

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**Estrategias metacognitivas y rendimiento en Metodología  
del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I  
ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad  
Nacional de Ingeniería**

**TESIS**

**para optar el Grado Académico de Magíster en Docencia Universitaria**

**AUTOR**

**Ana Berta Pacheco Saavedra**

**Lima – Perú**

**2012**

**Dedicatoria:**

A mis padres: Leonardo por su carácter y a Irma por su nobleza, paciencia y amor.

A mis sobrinos por ofrecerme con cada sonrisa la ternura e inocencia de su edad.

A Hernán Flores Valdiviezo por convertir a la investigación en poesía.

**Agradecimiento:**

A mis asesores por su valiosa ayuda, a la Universidad Nacional de Ingeniería por la información obtenida y, especialmente, a la doctora Elsa Barrientos J. por sus sabios y oportunos consejos.

## Índice

Dedicatoria

Agradecimiento

Índice

Resumen

Abstract

Introducción

|   |             |
|---|-------------|
| <b>CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>        | <b>pág.</b> |
| 1.1 Planteamiento del problema                      | 14          |
| 1.2 Formulación del problema                        | 15          |
| 1.2.1 Problema general                              | 15          |
| 1.2.2 Problemas específicos                         | 15          |
| 1.3 Objetivos                                       | 16          |
| 1.3.1 Objetivo general                              | 16          |
| 1.3.2 Objetivos específicos                         | 16          |
| 1.4 Justificación                                   | 16          |
| 1.4.1 Justificación legal                           | 18          |
| 1.4.2 Justificación científica                      | 20          |
| 1.5 Fundamentación y formulación de las hipótesis   | 21          |
| 1.6 Identificación y clasificación de las variables | 22          |

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Antecedentes de la investigación                                 | 23 |
| 2.1.1 A nivel nacional   | 23 |
| 2.1.2 A nivel internacional  | 25 |
| 2.2 Bases teóricas   | 29 |
| 2.2.1 Metacognición  | 29 |
| 2.2.1.1 Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión    | 30 |
| 2.2.2 Cognición y metacognición                                      | 34 |
| 2.2.3 Indicadores de funcionamiento metacognitivo                    | 34 |
| 2.2.3.1 Dimensiones de la metacognición                              | 35 |
| 2.2.4 El conocimiento metacognoscitivo                               | 39 |
| 2.2.4.1 Variables de la persona                                      | 39 |
| 2.2.4.2 Variables de la tarea  | 40 |
| 2.2.4.3 Variables de la estrategia                                   | 41 |
| 2.2.5 Estrategias metacognitivas                                     | 42 |
| 2.2.6 Metacognición como proceso reflexivo de la práctica pedagógica | 43 |
| 2.2.7 Estudios metacognitivos y sus influencias en los aprendizajes  | 46 |
| 2.2.7.1 Metacognición en la educación                                | 47 |
| 2.2.7.2 Aprendizaje, metacognición y sociedad del conocimiento       | 49 |
| 2.2.7.3 Metacognición y aprendizaje                                  | 51 |
| 2.2.7.4 Modelo de actividad metacognitiva                            | 57 |
| 2.3 El aprendizaje   | 61 |
| 2.3.1 Concepción del aprendizaje                                     | 61 |
| 2.3.2 Clases de aprendizaje  | 63 |
| 2.3.3 Tipos de aprendizaje   | 64 |
| 2.3.4 Enfoques de aprendizaje  | 66 |
| 2.3.5 Estrategias de aprendizaje                                     | 67 |
| 2.3.6 Estrategias cognitivas   | 67 |
| 2.4 Estrategias y procesamiento de la información                    | 68 |
| 2.4.1 Estrategias de procesamiento                                   | 70 |

|   |    |
|---|----|
| 2.4.2 Estrategias de ejecución  | 73 |
| 2.5 Rendimiento   | 74 |
| 2.5.1 Niveles del rendimiento   | 77 |
| 2.5.2 Factores predictores del rendimiento                                  | 77 |
| 2.5.3 Características del rendimiento                                       | 78 |
| 2.5.4 Tipos de rendimiento  | 81 |
| 2.5.5 Factores que intervienen en el rendimiento                            | 81 |
| 2.5.6 Factores académicos que influyen en el rendimiento                    | 83 |
| 2.5.7 Factores sociales que influyen en el rendimiento                      | 84 |
| 2.5.8 Enfoques teóricos acerca del rendimiento                              | 86 |
| 2.6 Glosario  | 86 |
| <br><b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>                    |    |
| 3.1 Operacionalización de las variables                                     | 89 |
| 3.2 Tipificación de la investigación  | 90 |
| 3.3 Estrategia para la prueba de hipótesis                                  | 92 |
| 3.4 Población, muestreo y muestra   | 92 |
| 3.5 Instrumentos de recolección de datos                                    | 94 |
| 3.5.1 Validez y confiabilidad del instrumento de estrategias metacognitivas | 95 |

## **CAPÍTULO IV. TRABAJO DE CAMPO Y PROCESO DE CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS**

|  |     |
|--|-----|
| 4.1 Presentación, análisis e interpretación de datos                   | 100 |
| 4.2 Descripción de las principales variables de la investigación       | 102 |
| 4.3 Proceso de prueba de hipótesis                                     | 116 |
| 4.3.1 Asociación entre las dimensiones Metacognitivas y el Rendimiento | 118 |
| 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS   | 120 |
| Conclusiones   | 122 |
| Recomendaciones  | 123 |
| Referencias  | 124 |
| Anexos   | 129 |

## Índice de tablas

|          | pág.  |
|----------|---|
| Tabla 01 | Datos generales de la muestra de estudio 100  |
| Tabla 02 | Nivel de Metacognición general según sexo 102   |
| Tabla 03 | Nivel de Metacognición general según edad 103   |
| Tabla 04 | Nivel Metacognitivo de Autoconocimiento 105   |
| Tabla 05 | Niveles de Autoconocimiento según edad 106  |
| Tabla 06 | Niveles de Autoconocimiento según sexo 107  |
| Tabla 07 | Nivel Metacognitivo de Autorregulación 108  |
| Tabla 08 | Niveles de Autorregulación según sexo 109   |
| Tabla 09 | Niveles de Autorregulación según edad 110   |
| Tabla 10 | Nivel de Rendimiento Académico 112  |
| Tabla 11 | Nivel de Rendimiento Académico según sexo 113   |
| Tabla 12 | Niveles de Rendimiento Académico según edad 114   |
| Tabla 13 | Estadísticos de tendencia central de estrategias metacognitivas y rendimiento 115   |
| Tabla 14 | Medidas de Tendencia Central de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología de Investigación 115           |
| Tabla 15 | Prueba de Kolmogorov-Smirnov 117  |
| Tabla 16 | Relación entre las dimensiones de las estrategias metacognitivas y el rendimiento 118   |
| Tabla 17 | Relación entre las dimensiones de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y autorregulación con el rendimiento 119 |



## Índice de figuras

|   | pág. |
|---|------|
| Figura 01. Representación gráfica de la muestra por la edad                         | 101  |
| Figura 02. Representación gráfica de la muestra considerando el género              | 101  |
| Figura 03. Nivel de Metacognición según sexo  | 103  |
| Figura 04. Nivel de Metacognición general según edad                                | 104  |
| Figura 05. Nivel Metacognitivo de Autoconocimiento                                  | 105  |
| Figura 06. Niveles de Autoconocimiento según edad                                   | 106  |
| Figura 07. Niveles de Autoconocimiento según sexo                                   | 108  |
| Figura 08. Nivel Metacognitivo de Autorregulación                                   | 109  |
| Figura 09. Niveles de Autorregulación según sexo                                    | 110  |
| Figura 10. Niveles de Autorregulación según edad                                    | 111  |
| Figura 11. Nivel de Rendimiento académico   | 112  |
| Figura 12. Niveles de Rendimiento académico según sexo                              | 113  |
| Figura 13. Niveles de Rendimiento académico según edad                              | 114  |
| Figura 14. Representación gráfica de la distribución normal y positiva de los datos | 117  |

## Resumen

El propósito de la investigación es responder al problema principal, que nos planteamos como pregunta: ¿Existe relación entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería?, para conocer la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería. El tipo de investigación es descriptivo, con un diseño transeccional correlacional. El instrumento para medir las variables dependientes fue un inventario de estrategias metacognitivas. Para los efectos de validación y confiabilidad de los instrumentos, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach 0,897 (Validez alta). La muestra representativa fue constituida por 109 estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil. La recolección de datos se hizo a través de una encuesta que acumula la información de las dos variables en estudio. Entre las conclusiones más importantes podemos afirmar que existe relación entre las variables según el coeficiente  $r=0.692$ , es decir, **correlación positiva media**, de acuerdo a los índices de correlación, entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento académico en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI. Por ende, se acepta la hipótesis de investigación.

*Palabras Claves: estrategias metacognitivas, rendimiento académico, metodología de investigación científica, autoconocimiento y autorregulación*

### **Abstract**

The research was aimed to answer the main problem, which we consider as a question: Is there a relationship between metacognitive strategies and achievement in Research Methodology cycle I students of the Faculty of Civil Engineering, National University of Engineering? To know the relationship between the use of metacognitive strategies and achievement in Research Methodology cycle I students of the Faculty of Civil Engineering, National University of Engineering. The research is descriptive, correlational design with a trans. The instrument to measure the dependent variables we used an inventory of metacognitive strategies. For purposes of validation and reliability of the instruments, we used the Cronbach alpha coefficient of 0.897 (high validity). The representative sample consisted of 109 students of Civil Engineering I cycle. Data collection was done through a survey that collects information from the two variables under study. Among the most important conclusions we can state that there is a relationship between variables by the coefficient  $r = 0.692$ , is positive correlation average, according to the correlation coefficients between the use of metacognitive strategies and achievement in research methodology students the I cycle UNI Civil Engineering. This accepting the research hypothesis.

*Keywords: metacognitive strategies, academic performance, research methodology, Self-Awareness and Self-Regulation*

## Introducción

El proceso de aprendizaje se produce frecuentemente en la aplicación de estrategias metacognitivas para obtener aprendizajes significativos. Es en el nivel superior, donde se evidencia la necesidad de tener y usar estrategias de aprendizaje, por constituir el nivel de más alta información científica y tecnológica.

Las estrategias suponen un rediseño mental que se proyecte al cambio con decisión, desde diversos enfoques como: el conductista basado en la relación estímulo - respuesta, y el enfoque constructivista, caracterizado por la influencia de variables mediadoras y por la elaboración activa de significados por parte del propio estudiante.

En el desempeño diario como docentes, se puede percibir lo difícil que resultan para los alumnos el aprendizaje de la investigación. Frente a estas necesidades pedagógicas es necesario indagar cuáles serían los efectos del uso de estrategias metacognitivas en el aprendizaje de la Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

La presente investigación titulada: *Estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la facultad de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería* busca contribuir a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes y el “performance” en el aprendizaje de la variable en estudio.

La tesis, para su mejor comprensión, está estructurada en cuatro capítulos. En el primero, se presenta el planteamiento del estudio con la formulación del problema, objetivos, justificación, formulación de la hipótesis e identificación de las variables. En el segundo, se trata sobre el marco teórico con los antecedentes de la investigación, bases teóricas, definiciones conceptuales. El tercero está dedicado a la metodología de la investigación, con la operacionalización de las variables, su tipificación, prueba de hipótesis, población, muestra y recolección de datos.

En el capítulo IV, se aplicó todos los criterios diseñados para la investigación, desde el recojo de datos de la muestra de estudio con los instrumentos de investigación, previamente validados, hasta el procesamiento estadístico de los datos, la construcción de las tablas de frecuencias, el análisis descriptivo y gráficos. Luego, se desarrolla la discusión de resultados, arribando a la formulación de conclusiones y recomendaciones; finalmente, se presenta las referencias y los anexos correspondientes.

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

La realidad educativa del país precisa enfrentar y asumir con mística y decisión los cambios profundos y compulsivos que impone la globalización de nuestra sociedad y, de manera especial, la educación en un mundo sin fronteras. Situación que pone en relieve las deficiencias de nuestro sistema educativo, pues la enseñanza universitaria continúa primando el memorismo e incentivándose la repetición de contenidos; la mayoría de los docentes universitarios mantienen el uso de una metodología educativa dogmática y represiva, es justamente la represión de la enseñanza la que conduce a la censura de habilidades creativas e innovadoras obteniendo como resultado una bajo rendimiento.

Frente a este panorama de rendimiento, nos preguntamos si el uso de las estrategias metacognitivas: de autoconocimiento, autorregulación y control permitirán ayudar a los estudiantes a mejorar el aprendizaje de la Metodología de la Investigación. La metacognición regula de dos formas el uso eficaz de estrategias: en primer lugar, para que un individuo ponga en práctica una estrategia, debe conocer las estrategias específicas y saber cómo, cuándo y por qué deben usarlas, por ejemplo: las técnicas de repaso, subrayado, resumen, entre otras. Además debe saber cuándo conviene utilizarlas.

En segundo lugar, mediante su función autorreguladora, la metacognición hace posible observar la eficacia de las estrategias elegidas y cambiarlas según las demandas de la tarea.

En cuanto al rendimiento dentro de las universidades, es el producto de la influencia de múltiples factores relacionados con los materiales, estrategias pedagógicas, estudiantes y docentes, e incluso, de padres de familia.

¿Qué puede hacer un estudiante o el sistema universitario para ayudar a mejorar su aprendizaje de la investigación científica y de esa manera mejorar su rendimiento?, ¿cómo estudia, qué estrategias metacognitivas emplea en su aprendizaje? Todos estos cuestionamientos nos motivan a analizar la relación entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en el aprendizaje de la investigación científica.

Por lo tanto, se plantea el análisis y demostración de la relación que existe entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento de Metodología del Aprendizaje e Investigación.

De acuerdo a las consideraciones expuestas, queremos despejar la siguiente interrogante: ¿Cuál es la relación entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería?

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

- ¿Existe relación entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del

I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería?

- ¿Cuál es la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autorregulación y control de la tarea y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Conocer la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Establecer la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y el alto rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.
- Establecer la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autorregulación y control de la tarea y el rendimiento académico en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

### **1.4 Justificación**

La presente investigación busca demostrar que hay relación entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e



Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Los resultados aportarán a la comprensión de la dinámica de los procesos metacognitivos en el aprendizaje de la investigación científica y ayudar a mejorar la aplicación de estrategias metacognitivas en esta dinámica del aprendizaje.

De acuerdo con Bruner (1998), nos permite dar la justificación pedagógica de la presente investigación al señalar que:

Ante la complejidad y confusión de la información, es necesario fomentar estrategias cognitivas adecuadas, éstas deben considerar rasgos comunes: que el pensamiento humano es selectivo, el pensamiento muestra inclinación especial a lo que es común e invariante en la información, tiende agrupar aquellos rasgos invariantes y procura trascender la información recibida haciendo extrapolaciones. Estas estrategias permiten a la persona dominar la complejidad del conocimiento y evitar la confusión. (p.23).

De acuerdo a estas afirmaciones, es importante que los docentes enseñemos a los estudiantes estrategias metacognitivas con el fin de reforzar o consolidar el aprendizaje, adaptando a sus motivaciones, intereses, expectativas y estilos de aprender.

La enseñanza y aplicación del uso de las estrategias metacognitivas son necesarias para que el estudiante pueda lograr autonomía en su aprendizaje y, de esta manera, se pueda obtener aprendizajes sólidos y rendimientos apreciables.

Actualmente, la educación se caracteriza por convertir al estudiante en un ente pasivo, repetidor de lo que escucha del profesor, sin deseo e iniciativa de participación en las diferentes actividades grupales.

Existe la utilización inadecuada de estrategias en el desarrollo del aprendizaje. Uno de los aspectos que más se enfatiza, tanto de la Educación Básica y Superior, es que los alumnos terminan sin saber trabajar con autonomía, eficacia y sin haber aprendido estrategias que los ayuden a realizar un aprendizaje significativo. Es muy frecuente que se encuentren estudiantes que fracasan en su rendimiento, aun estudiando con mucho esfuerzo y gran voluntad.

### **1.4.1 Justificación legal**

La enseñanza tiene un sustento legal, enmarcado dentro de la Constitución Política del Perú, así tenemos que:

En el Artículo 13°, nos dice que la Educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza.

Este artículo es muy importante, pues es un marco general y global que permite a los educadores peruanos realizar planteamientos genéricos, pensando en el desarrollo integral de los educandos, por lo que las propuestas pedagógicas no deberían olvidar esta visión de integralidad. La enseñanza de la investigación, de sus métodos y procedimientos es parte de esta visión, tal enseñanza conduce al estudiante a la búsqueda de la verdad, a tener la capacidad de plantear dudas e interrogantes y a buscar la metodología para resolverla.

En el artículo 14°, se sustenta que la educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física, y el deporte prepara para la vida, el trabajo y, sobre todo, fomenta la solidaridad.

Este artículo señala que la educación no solo se debe promover el conocimiento y el aprendizaje, sino prepararlos para la vida y el trabajo. Es así, que la presente investigación está orientada a conocer las estrategias metacognitivas y su influencia en la Metodología del Aprendizaje e Investigación.

Asimismo, en el artículo 17° se indica que el Estado garantiza el derecho a educarse gratuitamente en las Universidades Públicas, a los estudiantes que mantengan un rendimiento satisfactorio y no cuenten con los recursos económicos necesarios para cubrir los costos de educación.

El artículo en referencia sostiene que los estudiantes de bajos recursos económicos pueden permanecer en las universidades públicas si mantienen un rendimiento aprobatorio. Por tales razones, consideramos que el desarrollo de esta investigación sobre estrategias metacognitivas y su aplicación futura en

Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I podría favorecer el rendimiento académico y se estaría contribuyendo a que los alumnos que se encuentran en estas universidades permanezcan en el sistema, pues tendrían las capacidades suficientes de aplicar estrategias de aprendizaje y optimizar su rendimiento.

### **La calidad de la educación superior**

La Ley 28740, promulgada el 13 de mayo del 2006, sobre el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), en su página electrónica, señala que es el conjunto de organismos, normas y procedimientos estructurados e integrados funcionalmente, destinados a definir y establecer los criterios, estándares y procesos de evaluación, acreditación y certificación a fin de asegurar los niveles básicos de calidad que deben brindar las instituciones a las que se refiere la Ley General de Educación N° 28044, y promover su desarrollo cualitativo.

En dicha normativa se afirma que tiene por finalidad garantizar a la sociedad peruana que las instituciones educativas, públicas y privadas, ofrezcan un servicio de calidad. El sistema está conformado por órganos operadores que garantizan la independencia, imparcialidad e idoneidad de los procesos de evaluación, acreditación y certificación:

- El IPEBA, con competencia en las instituciones educativas de educación básica y técnico-productiva.
- El CONEACES, con competencia en la educación superior no universitaria;
- El CONEAU, con competencia en las instituciones de educación superior universitaria.

Se establece también en la ley del SINEACE que los procesos de evaluación considerados son:

- a. Autoevaluación de la gestión pedagógica, institucional y administrativa, que está a cargo de los propios actores de la institución educativa.

- b. Evaluación externa con fines de acreditación, la que es requerida voluntariamente por las instituciones educativas.
- c. Acreditación, definida como la declaración pública y temporal de la institución educativa, área, programa o carrera profesional que conscientemente ha participado en un proceso de evaluación de su gestión pedagógica, institucional y administrativa.

#### **1.4.2 Justificación científica**

La forma particular en que el individuo enfrenta el problema constituye su estrategia cognoscitiva, pues el empleo de una estrategia implica una búsqueda activa por parte del sujeto, seleccionando entre todas las que más conoce y las que le ha dado resultado antes, eligiendo la más adecuada, es decir, a través de procesos de comparación y discriminación.

Bruner (1998) menciona que

Ante la diversidad y confusión de la información, se debe fomentar estrategias cognitivas adecuadas, las cuales deben considerar rasgos comunes: el pensamiento humano es selectivo, el pensamiento muestra inclinación especial a lo que es común e invariante en la información, tiende agrupar aquellos rasgos invariantes y procura trascender la información recibida haciendo extrapolaciones. Estas estrategias nos permiten dominar la complejidad del conocimiento y evitar la confusión (p.25).

Todo educando para no equivocar la información que recibe debe saber aplicar estrategias en sus aprendizajes para poder comprenderla.

Gagné (1995) considera que para enseñar estrategias cognitivas es

Necesario que el estudiante adapte las estrategias a su propio estilo de aprendizaje; también hay que considerar los conocimientos y capacidades cognitivas que el alumno posee de acuerdo a su edad, nivel psicoevolutivo, además de analizar si han debido ser aprendidos otros procedimientos anteriores, para desarrollar una más compleja. (p.37).

## **1.5 Fundamentación y formulación de las hipótesis**

Los estudios universitarios deben de ser de calidad, en tal sentido el estudiante universitario necesita un aprendizaje que le permita obtener mejor comprensión y análisis en sus estudios.

Lo anteriormente presentado requiere que los estudiantes cuenten con estrategias de aprendizaje; precisamente en este estudio se proponen estrategias metacognitivas, las cuales se relacionan con el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación.

### **Hipótesis general**

- Existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

### **Hipótesis específicas**

- Existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.
- Existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas de autorregulación y control de la tarea y el rendimiento Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

## 1.6 Identificación y clasificación de las variables

### **Variable: Estrategia Metacognitiva**

- ✓ Por la función que cumple en la hipótesis : Independiente
- ✓ Por su naturaleza : activa
- ✓ Por el método de estudio : cuantitativa
- ✓ Por la posesión de la característica : continua
- ✓ Por los valores que adquiere : multivariada

### **Variable: Rendimiento**

- ✓ Por la función que cumple en la hipótesis : Dependiente
- ✓ Por su naturaleza : atributiva
- ✓ Por el método de estudio : cuantitativa
- ✓ Por la posesión de la característica : continua
- ✓ Por los valores que adquiere : politómica

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 A nivel nacional

Lamas, H.(2008, pp. 15-20), en su artículo: *Aprendizaje Autorregulado, Motivación y Rendimiento Académico* para la revista de Psicología Liberabit, número 14 de la Universidad de San Martín de Porres, Lima –Perú, nos dice que cada vez hay un mayor número de investigaciones que subrayan la importancia de que los estudiantes sean aprendices autónomos y exitosos; asimismo que sean capaces de regular su propio proceso de aprendizaje; así se incluye tres componentes: las estrategias metacognitivas, las estrategias cognitivas y la dirección y control del esfuerzo; además de la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Los estudios destacan que para promover, en los estudiantes, este modelo de aprendizaje no basta con que conozcan recursos señalados, sino que es necesaria la motivación, tanto para utilizarlos como para regular su cognición y su esfuerzo.

Siguiendo esta misma línea, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El aprendizaje autorregulado se ha convertido en uno de los ejes primordiales de la práctica educativa.
- La acción educativa debe ayudar a los alumnos a ser conscientes de su pensamiento, a ser estratégicos y a dirigir su motivación a metas valiosas.
- Es importante el fomentar, entre los estudiantes, la formación y desarrollo de estrategias cognitivas, metacognitivas, de autorregulación personal motivacional, entre otras, a fin de mejorar el rendimiento.

Inga, M. (2007, pp. 45-59), en la revista *Investigación Educativa*, vol. 11 N.º 20, con ISSN: 1728-5852, en su artículo *Estrategias metacognitivas para la comprensión y producción de textos continuos* presenta una propuesta de comprensión y producción de textos desde una mirada metacognitiva. Parte de una nueva definición de textos, enmarcada dentro de la lingüística textual, se incide en un texto continuo, cuyos elementos constitutivos son la jerarquía, la coherencia y la cohesión. Luego reflexiona sobre los procesos mentales que actúan durante la lectura y, por ende, también cuando la producimos. Finalmente presenta un modelo donde aplica la lectura metacognitiva.

Se considera promover, fundamentalmente, e internalizar la concepción de texto como manifestación que gira en torno a un tema, el cual presenta elementos jerarquizados en forma coherente y cohesionados.

Además se debe enfatizar que esa manifestación no pertenece estrictamente al campo lingüístico (textos continuos). Por ello, un texto nos presenta una manifestación de la realidad, enmarcada desde una perspectiva personal.

También es fundamental desarrollar estrategias que nos permitan procesar esas informaciones o manifestaciones que están frente a nosotros y, por supuesto, después de ser conscientes de estas estrategias, regularlas, con lo cual estaremos garantizando una adecuada comprensión y producción de textos.

Por su parte, Cabello (2003) aplicó la estrategia de mapas conceptuales como técnica cognitiva del proceso de enseñanza aprendizaje, en su tesis cuasi-experimental, para mejorar el rendimiento de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro y llegó a las siguientes conclusiones:

- El uso adecuado del mapa conceptual como técnica cognitiva en el proceso de enseñanza aprendizaje mejora significativamente el rendimiento académico.
- Ayuda a captar el significado de lo que se está aprendiendo.
- Sirve para representar conocimiento declarativo expresado en proposiciones.



- Todo mapa conceptual tiene por objetivo representar relaciones entre conceptos, reflejando una estructura mental de conceptos y proposiciones. Constituye la síntesis o resumen que contiene solo la información más importante.

### **2.1.2 A nivel internacional**

Rodríguez, G. (2009) desarrolló la investigación: *Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria*, en la Universidad de Coruña, España, para optar el grado de doctor en Educación.

Esta investigación analiza las relaciones entre la dimensión motivacional (metas académicas), la cognición estratégica del aprendizaje (estrategia cognitiva y de autorregulación) y el rendimiento académico en una muestra de estudiantes de secundaria. Asimismo, concluye que de la misma forma que los alumnos son diferentes en sus conocimientos y competencias, también son diferentes a nivel motivacional.

Jiménez, V. (2004) en su trabajo de investigación *Metacognición y comprensión de la lectura: Evaluación de los componentes estratégicos (procesos y variables) mediante la elaboración de una escala de conciencia lectora (ESCOLA)*. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Psicología para optar el grado de Doctor.

La referida investigación fue el resultado de la elaboración de una escala para evaluar la conciencia lectora de sujetos españoles de 10 años en adelante. Este instrumento recibe el nombre de ESCOLA y mide tanto los procesos como las variables metacognitivas que están comprometidas en la metacompreensión antes, durante y después de la lectura de un texto.

El modelo de medición de metacompreensión se construye a partir del análisis de teorías y metodologías que están vigentes en este campo. A partir de la información obtenida en ESCOLA, el docente descubre el grado de conciencia lectora que tienen los estudiantes y en qué medida son capaces de planificar, supervisar y evaluar (procesos metacognitivos) la actividad de lectura.

La evaluación se elabora a partir de la respuesta de los sujetos, por lo que la taxonomía realizada es novedosa y aporta otra manera de agrupar los comportamientos estratégicos de los lectores partiendo de la realidad escolar. Además, se incluye una versión reducida de ESCOLA llamada Módulo D- 35, que es una escala de respuestas dicotómicas de fácil y rápida administración, la cual resulta útil para detectar a sujetos con baja conciencia lectora.

Llegando a la siguiente conclusión: La conciencia metacognitiva es la base de “aprender a aprender” y a comprender obteniendo un alumno activo, automotivado, reflexivo, independiente, constructor de su propio conocimiento y de su aprendizaje.

Lucio, R. (2001) en su tesis doctoral: La actividad metacognitiva como desencadenante de procesos autorreguladores en las concepciones y prácticas de enseñanza de los profesores de ciencia experimentales demuestra que el uso de la reflexión metacognitiva en docentes del área de Matemática ayuda a provocar y comprender sus procesos de cambio que interactúan en conjunto para encontrar nuevos significados a sus representaciones y prácticas en los contextos problematizadores de su entorno profesional.

Sin embargo, dicho autor, demuestra que la toma de conciencia y mejoramiento significativo de sus concepciones y prácticas didácticas se produce con una reflexión metacognitiva que ayuda a comprometerse con procesos de autorregulación y toma de decisiones sobre sus concepciones y prácticas en los ejes fundamentales de ciencia y la enseñanza, la resolución de problemas y la interacción en el aula.

Martínez F, R. (2004) investigó en su tesis doctoral titulada: La concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de Psicología, de donde los resultados generales obtenidos apuntan a que las variables principales estudiadas -las estrategias metacognitivas - y la pericia están en relación significativa con la puntuación en las concepciones de aprendizaje.

En un análisis detallado para cada tipo de concepción, señala que la concepción constructiva es la más asociada a dichas variables, mientras que el

comportamiento de la concepción directa es prácticamente imposible de explicar, a partir de la interdependencia entre las mismas variables.

Además, se demostró que existen diferencias significativas en la puntuación media de las concepciones interpretativas y constructivas en función del aumento del empleo de las estrategias metacognitivas. Asimismo, se encontró que hay diferencias significativas en la concepción directa a medida que aumenta la pericia.

Esta investigación también aportó que, en el caso de la concepción constructiva, los sujetos que manifiestan mayor puntuación son los de pericia alta y, concretamente, los de mayor puntuación en estrategias metacognitivas, motivación alta y que se consideran a sí mismos sujetos activos en su aprendizaje.

Así, posiblemente, pueda explicarse el proceso de cambio conceptual como resultado de una integración y cohesión de ideas, y no por una simple acumulación o enriquecimiento de la estructura previa. De este modo, los sujetos con altas habilidades metacognitivas de pericia alta, que se perciben como estudiantes activos y comprensivos, afirman estar motivados por la carrera de Psicología y son aquellos que mantienen este predominio al finalizar la carrera, y lograrían superar el peso relativo de las otras categorías; no parece que pueda hablarse, en este sentido, de una sustitución total de las otras categorías, sino más bien de un mecanismo de reestructuración representacional.

Bara S., M. (2006), en su tesis doctoral *Estrategias Metacognitivas y de Aprendizaje: Estudio empírico sobre el efecto de la aplicación de un programa metacognitivo y el dominio de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de la E.S.O., B.U.P. y Universidad*, encontró diferencias significativas en el uso de las estrategias metacognitivas y su rendimiento académico. Se observó que tales diferencias estaban en relación con el apoyo de los docentes.

Otro de los hallazgos es que las estrategias metacognitivas no deben enseñarse separadamente de los contenidos, es más, deben integrarse en los contenidos habituales y ser evaluadas consiguientemente.

Sánchez (1999) señala que en Venezuela en 1979, el Ministerio para el Desarrollo de la Inteligencia, promovió y puso en ejecución programas para desarrollar las habilidades del pensamiento, en estudiantes de los últimos cinco semestres de la preparación superior y primeros semestres de la profesional.

Estos programas estaban compuestos de 168 lecciones organizadas en 30 unidades, las cuales a su vez formaban cinco cursos adaptados a los alumnos de preparatoria y la profesional. Los cursos fueron procesos básicos de pensamiento, resolución de problemas, razonamiento verbal, creatividad, metacomponentes, componentes de ejecución y de adquisición de conocimientos y automatización e inteligencia práctica.

Los resultados del programa fueron entre otros que los estudiantes cambiaran sus métodos de aprendizaje muchas veces basados en la memorización de hechos y de información, por métodos más efectivos, centrados en el razonamiento y la transformación y generación de nuevos productos, sustituyeron los estilos de memorización, basados en la repetición por otros más dinámicos y eficientes, apoyados en sus nuevas estructuras de pensamiento. Mostraron mayor independencia intelectual, es decir, fueron capaces de aprender por sí mismos y de regular su propio desarrollo mental, mostrando mayor sensibilidad social y habilidades para integrar conocimientos, experiencias e inteligencia práctica en un todo significativo que materializa en conductas inteligentes para manejar el ambiente.

Prieto, M. (1996) señala que los sujetos con altas habilidades se caracterizan, además, por poseer estilos de pensamiento más abiertos, flexibles y críticos, por contar con un mayor autoconcepto en el campo académico. Este aspecto no se extiende al terreno personal ni a lo social; por el contrario, este es el aspecto que deseamos resaltar, no muestran mayor habilidad metacognitiva que los sujetos con habilidades medias.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Metacognición

Meta (*metá*) es un prefijo griego que denota, entre otras acepciones, las de traslación, cambio, posterioridad, transformación. Metacognición es un vocablo que hace referencia a lo que viene después de, o acompaña a la cognición.

Flavell (1971) acuñó el término “metamemoria” al cual rápidamente, acompañaron otros dos vocablos vinculados con él: “metacognición” y “metacompreensión”.

Flavell, tomando en consideración las conclusiones de los trabajos de Tulving y Madigann (1969), realizó experimentos con niños indagando acerca de lo que conocían o reflexionaban sobre su memoria. Con el transcurrir del tiempo, llegó a una de las dimensiones de la cognición, es decir, el conocimiento sobre la propia cognición.

Asimismo, los investigadores habían notado en el proceso del aprendizaje que los alumnos aprendían mejor cuando estaban acompañados de su profesor, pero tenían dificultades para transferir o generalizar los conocimientos, especialmente cuando estaban solos.

De esta manera, se planteó la hipótesis de que el uso de los recursos cognitivos no es espontáneo, sino que obedece a la necesidad de enfrentar tareas o problemas concretos. Por ello, es primordial activarlo, a fin de seleccionar la estrategia más pertinente en cada situación.

Entonces, se incluyó la enseñanza explícita de métodos de autorregulación que permitieran a los sujetos de experimentación el monitoreo y la supervisión del uso de los recursos cognitivos que poseían. Por esta vertiente, se llegó a la dimensión de la metacognición que la concibe como control de la cognición.<sup>1</sup>

Estos estudios confirmarían la hipótesis de que el ser humano es capaz de someter a estudio y análisis los procesos que él mismo usa para conocer, aprender

y resolver problemas, es decir, puede tener conocimiento sobre sus propios procesos cognoscitivos y, además, controlar y regular el uso de estos procesos.

Históricamente, las tendencias han convergido hasta estructurar el constructo metacognitivo que comprendería, al menos, tres dimensiones:

Una tiene que ver con el conocimiento estable y consciente de que las personas tienen sobre la cognición, acerca de ellos mismos como aprendices o solucionadores de problemas, y de los recursos que ellos tienen disponibles para el conocimiento en los dominios en los cuales ellos trabajan.

Otra se centra en la autorregulación, el monitoreo y de sus propias destrezas cognitivas. Una dimensional adicional corta tiene que ver con la habilidad para reflexionar tanto sobre su conocimiento como sobre sus procesos de manejo de ese conocimiento.<sup>1</sup>

#### **2.2.1.1 Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión**

Maturano, Carla Inés; Soliveres, María y Macías, Ascensión (2002, pp. 415-425) Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales, consideran los siguientes aspectos, que nos ayudan a comprender las dimensiones de la variable Metacognición:

- **Estrategias cognitivas**

La cognición implica conocimiento, acción y efecto de conocer. El conocer es definido, en su acepción de sentido común, como averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas (Diccionario de la Real Academia Española, 2001, p.393). Podemos precisar más esta definición con lo expresado por Gellatly (1997), citado por Maturano, *et al.* (2002) quien afirma que la cognición se refiere a las actividades de conocer, es decir, recoger, organizar y utilizar el conocimiento.

Además, dichos autores mencionan que:

---

<sup>1</sup>González, Freddy.Op. Cit. p. 6.

Desde la perspectiva de Vega (1993), las operaciones cognitivas involucradas en la comprensión lectora incluyen reconocimiento de letras y su integración en sílabas; codificación de palabras; codificación sintáctica; codificación de proposiciones e integración temática para construir un modelo coherente e integrado del texto global. Para ello, el sujeto debe buscar relaciones entre partes de una materia (relacionar), distinguir puntos secundarios y principales (seleccionar), pensar ejemplos (concretizar) y buscar aplicaciones (aplicar). Todas estas actividades hacen al procesamiento cognitivo. (Vermut, 1996, p. 58).

Sobre el mismo tema abordado, Maturano (2002) considera las opiniones, por ejemplo de Luque y otros (1999) quienes sostienen que las diversas representaciones que se construyen de un texto toman parte en las múltiples operaciones cognitivas que la comprensión requiere. El resultado de las operaciones cognitivas es la construcción de una estructura que integra elementos procedentes del texto con otros recuperados de la memoria.

Es importante remarcar que Flavell (1977)<sup>2</sup>, como ya se mencionó líneas arriba, es uno de los pioneros de la investigación en esta área y a él, con frecuencia, se le atribuye la paternidad del término, el cual utiliza para referirse tanto al conocimiento o conciencia que uno tiene acerca de sus propios procesos y productos cognitivos, como al monitoreo (supervisión sobre la marcha), la regulación y ordenación de dichos procesos en relación con los objetos cognitivos, datos o información sobre los cuales ellos influyen, normalmente al servicio de un objetivo o meta relativamente concreta (1976, p. 232).

Según Haller, Child y Walberg (1988),<sup>3</sup> el término metacognición se usa para hacer referencia a la conciencia que una persona tiene de sus propios recursos cognitivos, y a la regulación y el monitoreo que ella puede ejercer sobre tales recursos; la capacidad metacognoscitiva supone la posesión de un conjunto de mecanismos o procesos de control de orden superior que se usan durante la ejecución de planes de acción cognitiva o durante los procesos de toma de

---

<sup>2</sup> Flavell, J. H. El desarrollo cognitivo. Madrid: Visor, 1984

<sup>3</sup> Mencionados en: Fredy E. González. Acerca de la Metacognición. Revista Paradigma, vol XIV, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, 1996, p. 5.

decisiones, para manejar los recursos cognitivos que uno posee y aplica durante el procesamiento de información.

La concepción que Nickerson (1988)<sup>4</sup> sustenta de la Metacognición reconoce en ésta dos dimensiones: (a) conocimiento acerca de la cognición humana; y (b) capacidad que toda persona tiene para el manejo de los recursos cognitivos que posee, y para la supervisión y evaluación de la forma como invierte tales recursos en su propio desempeño intelectual.

La primera de las dos dimensiones que, según Nickerson (1988), tiene el conocimiento metacognoscitivo abarca el conocimiento que tiene una persona tanto de los procesos de pensamiento humano en general, como de sus propios procesos de pensamiento, en particular; este último aspecto tiene que ver con el conocimiento que cada persona posee de sus propias fuerzas y debilidades como pensador, es decir, de sus recursos cognitivos propios, personales, idiosincráticos.

La dimensión de la metacognición que la concibe como capacidad de la persona para manejar sus recursos cognitivos y supervisar su desempeño intelectual propio, conduce a la noción de Estrategias de Control Ejecutivo (ECE), las cuales son utilizadas para enjuiciar, en función de su éxito o fracaso, las actividades cognitivas llevadas a cabo durante la resolución de algún problema o de la realización de alguna tarea intelectualmente exigente.

Ríos (1990) considera que la metacognición es un constructo complejo con el cual se hace referencia al "conocimiento que tiene un sujeto acerca de las estrategias (cognoscitivas) con las que cuenta para resolver un problema y al control que ejerce sobre dichas estrategias para que la solución sea óptima" (p. 44).

La complejidad de la metacognición, sostiene el mismo Ríos (1990),<sup>5</sup> se debe a que ella implica conocimiento y control de estrategias cognoscitivas las cuales, a su vez, constituyen combinaciones de operaciones intelectuales que no

---

<sup>4</sup>Nickerson, R. Y otros (1987). Enseñar a pensar: aspectos de la aptitud intelectual.

<sup>5</sup> Ríos (1990) Relaciones entre metacognición y ejecución en sujetos de diferentes edades. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1990, mencionado en Freddy González, op. Cit.



son otra cosa que acciones cognoscitivas internas, mediante las cuales el sujeto organiza, manipula y transforma la información que le es suministrada por el mundo exterior.

Para Swanson (1990),<sup>6</sup> la metacognición es definida como el conocimiento que cada quien tiene de sus propias actividades de pensamiento y aprendizaje, y el control que puede ejercer sobre ellas.

La definición de metacognición que manejan Weinstein y Mayer (1986)<sup>7</sup> la concibe como el conocimiento que una persona tiene acerca de sus propios procesos cognoscitivos y el control que es capaz de ejercer sobre estos últimos, lo cual alude a la habilidad que tiene tal persona para controlar (es decir, organizar, monitorear, modificar) sus procesos cognitivos de acuerdo con los resultados obtenidos como consecuencia de su aplicación.

De acuerdo con Yussen (1985),<sup>8</sup> la metacognición es la actividad mental mediante la cual otros estados o procesos mentales se constituyen en objeto de reflexión. De esta manera la metacognición alude a un conjunto de procesos que se ejercen sobre la cognición misma, por ejemplo, cuando una persona piensa en las estrategias que mejor le ayudan a recordar (metamemoria); o se interroga a sí misma para determinar si ha comprendido o no algún mensaje que alguien acaba de comunicarle (metacompreensión); o considera las condiciones que pueden distraerle menos mientras está tratando de observar algo (meta-atención).

Como puede inferirse de las definiciones antes señaladas, la metacognición alude a una serie de operaciones cognoscitivas ejercidas por un interiorizado conjunto de mecanismos que permiten recopilar, producir y evaluar información, así como también controlar y autorregular el funcionamiento intelectual propio. Además, también puede notarse que parece existir cierto acuerdo en cuanto a que la metacognición es un constructo tridimensional que abarca: (a) conciencia; (b)

---

<sup>6</sup> Swanson (1990), Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problema solving. Journal of Educational Psychology, 1990, 82, 306-314, mencionado en Freddy González, op. Cit.

<sup>7</sup> Weinstein y Mayer. The teaching of learning strategies. 1986, mencionado en Freddy González, op. Cit.

<sup>8</sup>Yussen Therol of metacognition in conremporary theories of cognitive development, 1985, mencionado en Freddy González, op. Cit.

monitoreo (supervisión, control y regulación); y (c) evaluación de los procesos cognitivos propios.<sup>9</sup>

### 2.2.2 Cognición y metacognición

Haller, Child y Walberg (1988)<sup>10</sup> hacen referencia a procesos u operaciones que están en marcha. Supervisión o vigilancia, por parte del aprendiz, de las operaciones mentales que están en marcha, es decir, supervisión de los procesos cognitivos que están activados durante la realización de alguna tarea o el enfrentamiento de algún problema cuya solución plantea cierta exigencia intelectual.

Procesos o estrategia que efectivamente son activadas por el aprendiz. El concepto **constructo** que se refiere a:

- (1) lo que una persona conoce acerca de sus cogniciones; y
- (2) la habilidad que la persona tiene para controlar sus propias cogniciones.

### 2.2.3 Indicadores de funcionamiento metacognitivo

Entre los indicios que señalan funcionamiento metacognoscitivo, están los considerados por Weinstein y Mayer (1986)<sup>11</sup> quienes mencionan los siguientes: (a) Planear el curso de la acción cognitiva, es decir, organizar estrategias cuyo desarrollo, eventualmente, conduzca al logro de alguna meta, por ejemplo, la solución de un problema que se deba enfrentar; (b) tener conciencia del grado en el que la meta está siendo lograda; y (c) modificar el plan o la estrategia que haya sido implementada, cuando no esté resultando efectivo para alcanzar la meta fijada.

Por su parte, Bransford, Sherwood, Vye y Rieser (1986)<sup>12</sup> consideran que entre los indicadores de funcionamiento metacognoscitivo hay que incluir: (a) la habilidad para usar lo que se conoce, es decir, la utilización espontánea del

---

<sup>9</sup> Mencionados en: Fredy E. González., op. Cit. p. 7.

<sup>10</sup> Mencionados en: Fredy E. González., op. Cit. p. 9.

<sup>11</sup> Weinstein y Mayer. The teaching of learning strategies. 1986, mencionado en Freddy González, op. Cit.

<sup>12</sup> Bransford, Sherwood, Vye y Rieser Teaching thinking and problem solving 1986, mencionado en Freddy

conocimiento previamente adquirido; y (b) acceder la información relevante o pertinente para realizar una tarea o resolver un problema.

### 2.2.3.1 Dimensiones de la metacognición

Supervisión. Esta dimensión de la metacognición implica la posibilidad de reflexionar sobre las acciones cognitivas (operaciones mentales) que están en marcha y examinar sus consecuencias; las personas evidencian conocimiento metacognoscitivo en su dimensión supervisiva cuando, estando abocados a la solución de un problema o a la realización de alguna otra tarea académica intelectualmente exigente, efectivamente piensan acerca de su conducta como si un supervisor (ejecutivo) estuviera monitoreando sus pensamientos y acciones; quienes han desarrollado habilidades metacognoscitivas piensan activamente acerca de lo que ellos están haciendo cuando están dedicados a la realización de alguna tarea intelectualmente exigente y son capaces de ejercer control sobre sus propios procesos cognitivos (Kagan y Lang, 1978; p. 181) <sup>13</sup>

Regulación y Control. Estas dimensiones de la metacognición son evidenciables de varios modos, por ejemplo:

- Una vez que se ha detectado la existencia de algún problema, se aprecia su dificultad y, en función de ésta última, se ajustan los esfuerzos cognitivos que hay que desarrollar.
- Se mantiene una flexibilidad de pensamiento, de modo que sea posible ensayar diferentes opciones o caminos hacia la solución del problema, sin apegarse a solo una de dichas opciones; esto es lo que permite abandonar rápidamente soluciones incorrectas e ineficientes y reemplazarlas por otras mejores. Por contraste, un indicio de mal funcionamiento metacognoscitivo se presenta cuando la persona persiste en un procedimiento aún cuando, recurrentemente, conduzca a la misma solución incorrecta; esto es lo que se llama caer en un "círculo vicioso". Esto podríamos notarlo si revisamos las hojas donde los sujetos han resuelto los problemas y vemos el mismo intento fallido dos o más veces. Esto es análogo a tratar de colocar juntas dos piezas de

---

<sup>13</sup>Kagan y Lang, Psychology and Education. A Introduction, N.Y. 1978; p. 125) 1986, mencionado en Freddy, ob.cit.

un rompecabezas y perseverar con ellas aún cuando ellas, obviamente, no ajustan. Un indicio de metacognición es ser capaz de dejar de lado una estrategia que no esté trabajando y ensayar una nueva.

- Elaborar planes de acción cognitiva, es decir, diseñar estrategias que, potencial o eventualmente, podrían conducir a la solución del problema que se está tratando de resolver.
- Concentrarse en la actividad que se está llevando a cabo, es decir, mantener la atención enfocada hacia el problema, y evitar distraerse por factores externos o internos que nada tienen que ver con el asunto: ruidos externos, ideas irrelevantes, conductas de las demás personas.
- Cuando el problema que se intenta resolver es difícil, controlar la ansiedad y la angustia, que podrían agregar obstáculos o dificultades al problema e impedir que se logre su solución, y dedicar energía mental a la búsqueda de solución al problema.

Conocimiento del Conocimiento. Esta dimensión de la metacognición presupone la existencia de un conjunto de procesos que le permiten a una persona mantenerse enterado (tener conciencia de, poseer conocimiento acerca de) sus propios recursos intelectuales. Entre los indicios de esta dimensión metacognoscitiva se pueden mencionar los siguientes:

1. Relacionar la información a la que se refiere el problema con la información previa que se posee; esto permite vincular las diferentes componentes del enunciado del problema, con las categorías conceptuales más amplias a las que pertenecen, y organizar la información actual con la información previa en una red conceptual coherente.
2. Reconocer la existencia de un problema en una situación aparentemente irrelevante.

Finalmente, serán señalados los indicadores de funcionamiento metacognoscitivo que menciona Costa (1986). Para este autor, el funcionamiento metacognoscitivo de una persona puede ser malo o bueno.

Entre los indicadores de mal funcionamiento metacognitivo, dicho autor señala los siguientes:

- Seguir instrucciones o ejecutar tareas sin interrogarse a sí mismo acerca de por qué se hace lo que se está haciendo;
- No interrogarse a sí mismo acerca de las estrategias de aprendizaje propias;
- No evaluar la eficiencia de la propia ejecución intelectual;
- No saber qué hacer para superar algún obstáculo encontrado durante el proceso de solución de problemas;
- Incapacidad para explicar las estrategias seguidas en un proceso de toma de decisiones.

En relación con los indicadores de buen funcionamiento metacognoscitivo, el mismo autor indica los siguientes:

- a. Buena ejecución de tareas cognitivas complejas;
- b. Flexibilidad y perseverancia durante el proceso de la solución de problemas;
- c. Aplicación consciente de habilidades intelectuales;
- d. Buena "gerencia" de los recursos intelectuales que se poseen (habilidades percepto motoras básicas, lenguaje, creencias, conocimientos previos del contenido específico, procesos de memoria, destrezas de aprendizaje) con la intención de alcanzar un resultado deseado.

Según Burón (1996),<sup>14</sup> la metacognición se destaca por cuatro características:

- a. Llegar a conocer los objetivos que se quieren alcanzar con el esfuerzo mental.
- b. Posibilidad de la elección de las estrategias para conseguir los objetivos planteados.
- c. Autoobservación del propio proceso de elaboración de conocimientos, para comprobar si las estrategias elegidas son las adecuadas.

---

<sup>14</sup>Burón, J. Enseñar a aprender: introducción a la metacognición. Bilbao: Mensajero., 1996

- d. Evaluación de los resultados para saber hasta qué punto se han logrado los objetivos.

Brown (1977, 1978, 1980)<sup>15</sup> define a la metacognición como el control efectuado de una forma deliberada y consciente de la propia actividad cognitiva.

En este sentido, se considera que la metacognición en el aprendizaje desempeña tres grandes funciones al contribuir a: la planificación del aprendizaje, la supervisión sobre la marcha o monitoreo y la evaluación del éxito del aprendizaje, la supervisión sobre la marcha o monitoreo y la evaluación del éxito del aprendizaje y de la aplicación de las estrategias utilizadas. Su desarrollo le permite al que aprende determinar conscientemente cuánto ha aprendido, en cuánto tiempo, con qué dificultades y bajo qué condiciones, así como comparar las estrategias más eficaces.

Casado (1998) entiende a la metacognición como:

El proceso estrechamente vinculado al conflicto cognitivo en dos sentidos: como mecanismo de solución del conflicto cognitivo o como consecuencia indirecta del conflicto cognitivo, pues permite reconocer los nuevos aportes de la información y el estado general de la organización y el estado general de la organización del conocimiento obtenido a partir de este proceso. La regulación metacognitiva apoya la resolución de los conflictos cognitivos en la medida que permite ordenar, establecer las estrategias de solución, revisar y valorar la solución obtenida. (p.32).

Una de las características fundamentales de la metacognición es su carácter motivacional; el alumno metacognitivo reconoce que aprender requiere de esfuerzo (Burón, 1993)<sup>16</sup> en tal sentido es considerada como la que cierra el ciclo completo: el proceso, el control, el juicio y la decisión metacognitiva que provoca la autorregulación.

Partiendo de esta propuesta, podemos afirmar que las actividades metacognitivas suponen mecanismos de autorregulación y de control que le sirven

---

<sup>15</sup>Brown, A.L. Campione, J.C.; Day, J. D. (1981). Learning to learn: On training students to learn from texts. *Educational Researcher*, 10, 14-21, mencionado en Bara, Soro, 2001, op. cit.

<sup>16</sup>Burón Orejas, J. op. cit., 1996.

al sujeto cuando se muestra activo en la resolución de problemas. Según Brown (1977)<sup>17</sup> la eficacia demostrada en la resolución de problemas presupone el conocimiento de una forma explícita del funcionamiento cognitivo.

La metacognición comprende “monitorización activa y regulación y orquestación consecuentes” del proceso cognitivo para alcanzar metas cognitivas (Flavell, 1976). Monitorización, regulación, y orquestación pueden tomar la forma de comprobar, seleccionar e inferir (Brown, Campione, 1977)<sup>18</sup>, autocuestionamiento e introspección (Brown, 1978), interpretación de experiencias que continúan (Flavell, Wellman, 1977), o simplemente haciendo juicios sobre lo que uno conoce o no para la consecución de una tarea. Junto a las ideas de monitorización “consciente” y “activa”, regulación y orquestación de procesos de pensamiento, está la posibilidad de que pensar sobre el pensamiento de uno, a través del uso repetido, puede volverse automático, y por lo tanto no-consciente.

#### **2.2.4 El conocimiento metacognoscitivo:**

El conocimiento metacognoscitivo está concebido simplemente como esa parte del conocimiento global base, que está relacionado con el contenido de esta área. El conocimiento metacognoscitivo puede subdividirse en tres categorías: (a) El conocimiento de las variables de la persona; (b) de las variables de tarea; y (c) de las variables de la estrategia.

##### **2.2.4.1 Variables de la persona**

El conocimiento de las variables de la persona se refiere a aquellas sobre el conocimiento adquirido y creencias que conciernen a lo que las personas humanas son como organismos cognoscitivos (implicando aspectos afectivos, motivaciones, perceptivos, etc.) Hay tres sub-categorías de variables de la persona: *intra-individual*; *interindividual*; y *universal*. Un ejemplo de una variable intra-individual es la creencia de una persona que es relativamente buena desenvolviéndose en temas de tipo verbal, pero malas en temas espaciales; Por lo

---

<sup>17</sup>Brown, A.L.; Campione, J.C.; Day, J. D. (1981). Learning to learn: On training students to learn from texts. *Educational Researcher*, 10, 14-21.

<sup>18</sup>Brown, Campione, 1977, op. Cit.

tanto, es el conocimiento o creencias sobre variaciones intra-individuales en los intereses, propensiones, aptitudes, y similares de cada uno. En el caso de variables interindividuales, la comparación es entre, en vez de dentro de las personas.

Ejemplos: pueden ser las opiniones de que uno es más listo que sus padres, pero que sus padres son más reflexivos y atentos que algunos de los de sus amigos. Las variables más importantes son las ideas adquiridas sobre aspectos universales de la cognición y psicología humanas. Es difícil imaginar una cultura en la que la gente crece sin adquirir ninguna psicología ingenua; en particular, sin desarrollar ninguna intuición sobre cómo trabaja la mente humana. Por ejemplo, uno no puede imaginar a nadie pasando a la madurez sin tener algún tipo de intuición de que la memoria de corta duración es falible y de capacidad limitada. Eso es algo que saben los adultos sobre sí mismos pero que no siempre han sabido; Se ha debido adquirir en el transcurso del desarrollo de la niñez.

De igual forma, ¿puede uno imaginarse una cultura en la que una persona no ha adquirido el concepto de fallo o error? Algo se ha creído que es verdad y resulta que no era verdad. Piensas que entiendes algo y resulta que lo has entendido mal o que no lo has entendido. Seguramente, todos los adultos del mundo han adquirido el conocimiento de tales fenómenos mentales universales y hacen uso de ese conocimiento para desenvolverse en sus vidas.

#### 2.2.4.2 Variables de la tarea

La segunda subcategoría es el conocimiento de las variables de tarea. El individuo aprende algo sobre cómo la naturaleza de la información encontrada afecta y condiciona cómo debe uno tratar con ella. Por ejemplo, la experiencia nos ha enseñado que la información muy difícil, muy densamente ofrecida, y muy poco redundante es muy problemática de procesar. Para comprender y tratar de una manera efectiva con dicha información es necesario proceder lentamente y con cuidado, y proceder profundamente y con autocrítica (p.ej., con actividades controladas de alta comprensión).



Otras informaciones están ofrecidas dispersamente y contienen en su mayoría información familiar. La gente sabe si puede comprender esta información sin prestar mucha atención, y tienden a procesarla del mismo modo.

Así, se aprende mucho sobre los diferentes tipos de información que se encuentran y sobre el tipo de proceso que cada clase de información requiere o no requiere. Además, dada una información, se aprende que diferentes tipos de trabajos condicionan diferentes tipos de procesos de información de los individuos.

Un ejemplo sería el conocimiento de que es más fácil aprender la idea o la esencia de algo, como de una historia, que aprendérsela palabra por palabra. Todos los adultos reconocen que es más fácil recordar los sucesos más importantes de una historia que contar la historia palabra por palabra. Así, uno aprende sobre las implicaciones de las exigencias del trabajo en el auto-proceso.

Uno aprende que en algunos casos las exigencias del trabajo son mucho más rigurosas y difíciles de lo que pueden ser en otros casos, y que uno tiene que tener estas exigencias en cuenta y actuar de acuerdo si se quiere alcanzar el objetivo.

#### 2.2.4.3 Variables de la estrategia

También se aprende mucho sobre estrategias o procedimientos cognoscitivos de ir de aquí hasta allí a la hora de alcanzar varios objetivos (variables de la estrategia). Se ha sugerido (Flavell, 1981)<sup>19</sup> que uno puede distinguir estrategias cognoscitivas de estrategias metacognoscitivas. Una estrategia cognoscitiva es aquella designada simplemente a llevar al individuo a conseguir algún objetivo o subjetivo cognoscitivo.

Por ejemplo, una estrategia cognoscitiva para obtener la suma de una lista de números sería obviamente sumarlos todos. El objetivo es encontrar la suma, y a la hora de conseguirlo los números son sumados. En la misma situación, una estrategia metacognoscitiva podría ser sumar los números una segunda vez para comprobar que la respuesta es correcta.

---

<sup>19</sup> FLAVELL, J. H., FRIEDRICH, A., HOYT, J. D. (1981). Cambios del desarrollo en los procesos de memorización. *Psicología cognitiva*, pp. 332-340.

Si se trata del Producto Nacional Bruto o algo de igual importancia, uno podría comprobarlo sumándolos una tercera vez. El propósito de la segunda y tercera suma es, de alguna forma, diferente al de la primera. El propósito ya no es alcanzar el objetivo (estrategia cognoscitiva), sino sentirse completamente seguro de que se ha conseguido dicho objetivo (estrategia metacognoscitiva). De forma similar, algunas veces uno lee lentamente simplemente para aprender el contenido (estrategia cognoscitiva); otras veces uno lee cosas rápidamente para tener una idea de cómo de fácil o difícil va a ser aprendido ese contenido (estrategia metacognoscitiva). O sea, uno lee por encima un texto para tener una idea sobre cuánto trabajo tiene por delante. En el transcurso uno aprende sobre las estrategias cognoscitivas para hacer un progreso cognoscitivo y sobre estrategias metacognoscitivas para controlar el progreso cognoscitivo.

Finalmente, se debería enfatizar que las variables de la persona, tarea y estrategia siempre interaccionan entre sí, y que también se adquiere la intuición sobre esa interacción.

### **2.2.5 Estrategias metacognitivas**

Edilma Vargas, Martha & Arbeláez Gómez, Cecilia (2001), en su trabajo de investigación titulado: Consideraciones teóricas acerca de la metacognición sostienen que: “los procesos de pensamiento al igual que la naturaleza y el desarrollo de las habilidades cognitivas han sido examinadas desde diferentes perspectivas: Desde el enfoque asociacionista el aprendizaje se concibió como el resultado de asociaciones entre estímulos y respuestas.”

Dichas investigadoras citan a Flavell (1971)<sup>20</sup> quien menciona que:

La *metacognición* como proceso mental, se encuentran diversos énfasis que han ido evolucionando, en la medida del avance en las investigaciones y aplicaciones en el área. Inicialmente surge de los estudios realizados acerca de los procesos de memoria, donde se le atribuye a él dicho concepto, que hoy trasciende a la psicología cognitiva para ser abordada también desde la pedagogía, con la intencionalidad de desarrollar "*habilidades metacognitivas*" para el aprendizaje.

---

<sup>20</sup> FLAVELL, J. H., FRIEDRICH, A., HOYT, J. D. (1981). Cambios del desarrollo en los procesos de memorización. Psicología cognitiva. pp. 332-340.

Sobre el mismo tema abordado, Vargas & Arbeláez M. (2001) considera las opiniones de Antonijevick y Chadwick (1982), sobre el grado de conciencia que tenemos acerca de nuestras propias actividades mentales, es decir, de nuestro propio pensamiento y aprendizaje.

Costa<sup>21</sup> (citado por Vargas y Arbeláez, 2002) sostiene que, el atributo del pensamiento humano que se vincula con la habilidad que tiene una persona para: (a) conocer lo que conoce; (b) planificar estrategias para procesar información; (c) tener conciencia de sus propios pensamientos durante el acto de solución de problemas; y (d) para reflexionar acerca de y evaluar la productividad de su propio funcionamiento intelectual.

La conciencia que una persona tiene acerca de sus procesos y estados cognitivos; para este autor, la *metacognición se divide* en sub-procesos; por ejemplo, meta-atención la cual se refiere a la conciencia que tiene la persona de los procesos que ella usa para la captación de información. La meta-memoria, que se refiere tanto a los conocimientos que tiene un sujeto de los procesos que él implica en el recuerdo de la información, como a la información que tiene almacenada en la memoria (contenidos de memoria); es decir, la conciencia de lo que conoce y de lo que no conoce (Chadwick, 1985).

### **2.2.6 Metacognición como proceso reflexivo de la práctica pedagógica**

Garrido, Glendys (2008, p. 28), en su trabajo de investigación titulado: *La metacognición como proceso reflexivo de la práctica pedagógica*, sostiene que: “La *metacognición* tiene que ver con el conocimiento que una persona tiene de las características y limitaciones de sus propios recursos cognitivos y con el control y la regulación que ella puede ejercer sobre tales recursos.”

En 1989, Campione, Brown y Connell (citado en Jiménez, 2004), consideran que la *metacognición* abarca tres dimensiones:

---

<sup>21</sup> Vargas y Arbeláez (2001). Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/scielo>.

Una tiene que ver con el conocimiento estable y consciente que las personas tienen acerca de la cognición; otra se basa en la autorregulación que la persona realiza de sus propias destrezas cognitivas, y la tercera tiene que ver con la habilidad que posee la persona para reflexionar sobre su conocimiento. Con lo cual, se podrían identificar las tres dimensiones con los tres procesos que se contemplan a continuación: planificación, supervisión y evaluación.

Sobre el mismo tema abordado, Jiménez considera la opinión de Ríos (1999), que la metacognición comprende tres momentos del pensamiento reflexivo: planificación, supervisión y evaluación y presenta un cuadro con los indicadores de estos tres componentes:

| Planificación                                  | Supervisión   | Evaluación  |
|--|---|---|
| . Anticipar las consecuencias de las acciones. | . Determinar la efectividad de las estrategias de solución. | . Establecer la correspondencia entre los objetivos               |
| . Comprender y definir el problema.            | . Descubrir errores.  | propuestos y los resultados                                       |
| . Precisar reglas y condiciones.               | . Reorientar las acciones.                                  | alcanzados.   |
| . Definir un plan de acción.                   |   | . Decidir sobre la mejor solución.                                |
|  |   | . Apreciar la validez y pertinencia de las estrategias aplicadas. |

**Indicadores de los tres componentes de la metacognición (Ríos, 1999)**

**Fuente: Jiménez Rodríguez (2001): Metacognición y Comprensión de la Lectura.**

Por todo lo anterior, se puede establecer, que la metacognición consiste en tres procesos:

- Desarrollar un plan de acción. (Planificación).
- Supervisar el plan. (Supervisión).
- Evaluar el plan. (Evaluación).

Bara Soro, Pedro (2001) en su tesis: *Estrategias metacognitivas y de aprendizaje: estudio empírico sobre el efecto de la aplicación de un programa metacognitivo, y el dominio de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de E.S.O, B.U.P.* Universidad Complutense, Madrid. Siguiendo lo estudiando por Flavell (1981), intenta clasificar parte del dominio de la metacognición, en donde:

[...] los conceptos clave en la taxonomía son: a) el conocimiento metacognoscitivo y b) la experiencia metacognoscitiva. El conocimiento metacognoscitivo se refiere a la parte de conocimiento global adquirido por uno mismo que tiene que ver con temas cognoscitivos (psicológicos). Según crece la gente, una parte importante de lo que aprenden o llegan a creer afecta a la mente y otras cuestiones psicológicas. El conocimiento metacognoscitivo está concebido simplemente como esa parte del conocimiento global base que está relacionado con el contenido de esta área.

Además, el autor reflexiona sobre las opiniones de Flavell menciona que sostiene que el conocimiento metacognoscitivo puede subdividirse en tres categorías:

- a) Variables de la persona. Se refiere a aquellas sobre el conocimiento adquirido y creencias que conciernen a lo que las personas humanas son como organismos cognoscitivos (afectivos, motivaciones, perceptivos, entre otros).
- b) Variables de tarea. El individuo aprende algo sobre cómo la naturaleza de la información encontrada afecta y condiciona cómo debe uno tratar con ella.
- c) Variables de la estrategia. Uno puede distinguir estrategias cognoscitivas de estrategias metacognoscitivas. Una estrategia cognoscitiva es aquella designada simplemente a llevar al individuo a conseguir algún objetivo o subobjetivo cognoscitivo.

Finalmente, las variables de la persona, tarea y estrategia siempre interaccionan entre sí, y que también se adquiere la intuición sobre esa interacción. Por ejemplo, Yo puedo sentir que yo, y no mi hermano, lo haría mejor usando la estrategia A en vez de la estrategia B, porque el trabajo es de este tipo y no de ese otro. Dado el carácter cognoscitivo particular de uno y el trabajo particular, uno desarrolla intuiciones sobre qué estrategias son mejores a seguir (p.73).

El mismo autor afirma que la metacognición, como todo lo demás, indudablemente mejora con la práctica. Otras clases de experiencias, aunque no

metacognoscitivas por sí mismas, pueden ser simplemente heurísticos o propedéuticos para el desarrollo metacognoscitivo. Sin embargo, una forma de llegar a ser mejor en metacognición es practicarla; otra forma puede ser practicando otras cosas que no son meta cognoscitivas en sí mismas pero que indirectamente promueven la actividad meta cognoscitiva. (p.85).

### **2.2.7 Estudios metacognitivos y sus influencias en los aprendizajes**

Lacón De Lucia, Nelsi & Ortega de Hocevar, Susana (2008) en su artículo: Cognición, Metacognición y escritura, publicado en la revista Signos (Valparaíso, Chile) citan a Flavell (1996) quien asevera que:

[...] el control y la toma de conciencia de los procesos cognitivos por parte del alumno y se buscan las situaciones que las potencien. Su razonamiento se basó en datos empíricos que mostraban que algunos niños podían tener estrategias adecuadas de memoria. Pero no siempre las utilizaban en forma correcta, mostraban “deficiencias de producción”. Esto lo llevó a suponer que no es suficiente distinguir el nivel de funcionamiento cognitivo, lo que el niño sabe, sino también cómo controla sus propios procesos cognitivos para ser eficiente en determinadas tareas (nivel de funcionamiento metacognitivo). Según Flavell, “Podríamos decir que se recurre a las estrategias cognitivas para hacer un progreso cognitivo, y a las estrategias metacognitivas para controlarlo. Controlar el propio progreso en una tarea es una actividad metacognitiva muy importante” (p.160)

El mismo autor afirma que la metacognición:

[...] contribuye al desarrollo de los conocimientos tanto declarativos como procedurales. Por su parte, el conocimiento metacognitivo también se va reforzando y acumulando lentamente a lo largo de los años integrándose al “almacén de conocimientos metacognitivos” que cada persona va desarrollando (Flavell, 1996). Según Flavell, parece probable que los conocimientos y las experiencias cognitivas y metacognitivas están constantemente informándose e interactuando en cualquier actividad cognitiva.

Estas estrategias pueden aprenderse mediante actividades que muestren al estudiante la utilidad de las mismas, y que lleven a su conceptualización, es decir, que promuevan la construcción de conocimientos no solo procedurales sino también declarativos o conceptuales. Asimismo, las estrategias metacognitivas pueden ejercitarse, aprenderse y

conceptualizarse. Las mismas serán de utilidad, en el campo específico que estamos abordando, para regular, modificar o corregir los procedimientos que entran en juego en la escritura, como también, para evaluar los productos de esta actividad.

#### 2.2.7.1 Metacognición en la educación

Montoya Riveros, Myriam<sup>22</sup>, (2011) en su artículo: *La Metacognición y su importancia en la educación*, menciona que:

La metacognición implica tener conciencia de las fortalezcas y debilidades del funcionamiento intelectual, dicha conciencia debería llevar a explotarlas fortalezcas, esto compensa las debilidades y evita los errores más comunes. De igual manera Baker (citado por Montoya: 2011), sostiene que los déficit metacognitivos que exhibe una persona en un dominio particular del conocimiento, se hace probable que al incrementar las habilidades metacognitivos del sujeto, este mejore su aprendizaje y por lo tanto su ejecución desde el conocimiento concreto.

Es conocido el hecho de que los estudiantes no son advertidos de la importancia que tiene reflexionar sobre sus propios saberes y la forma en que se producen, no solo los conocimientos, sino también los aprendizajes. Este hecho lleva a la necesidad de considerar el estudio de la metacognición y su importancia en la educación ya que permite el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objeto de lograr determinadas metas de aprendizaje (Montoya, 2011).

Según Mayor, Suengas y Marques (citado en Montoya, 2011), las estrategias metacognitivas son “procedimientos que desarrollamos sistemática y conscientemente para influir en las actividades de procesamiento de información como buscar y evaluar información, almacenarla en nuestra memoria y recuperarla para resolver problemas y autorregular nuestro aprendizaje”. Lo cual resulta de mucha importancia, porque el estudiante debe conocer las técnicas de repaso, subrayado, resumen, entre otras.

---

<sup>22</sup> La metacognición y su importancia en la educación. Recuperado el 16 de marzo <http://maestrosendocenciauniversitaria5.webnode.es/news/la-metacognicion-y-su-importancia-en-la-educacion/>

En ese sentido, también afirma que la metacognición implica dos subprocesos.

- a. Metatención. Que no es otra cosa que la conciencia centrada en saber cómo se captan los estímulos y de las tácticas del individuo para atender al medio. En la contraparte, también implica tener conciencia de las limitaciones que se tiene en ese aspecto.
- b. Metamemoria. Se refiere al reconocimiento que la persona hace respecto de lo conocido y lo desconocido. Es central el reconocimiento de este último aspecto, porque si una persona es capaz de identificar sus limitaciones y, con ello, lo que no sabe, podrá estar en mejor pie para saber dónde o a través de qué medios obtener dicho conocimiento y resolver su problema.

En el aula, la metacognición resulta muy importante y valiosa, porque de este modo se acrecienta el aprender a aprender y se eleva el potencial de aprendizaje. Es así que mencionaremos los beneficios que proporciona la estrategia metacognitiva:

- Dirige la atención a información clave.
- Estimula la codificación, vinculando la información nueva con la que ya estaba en memoria.
- Ayuda a construir esquemas mentales que organizan y explican la información que se está procesando.
- Favorece la vinculación de informaciones provenientes de distintas disciplinas o áreas.
- Nos permite conocer acciones y situaciones que nos faciliten el aprendizaje.
- Mientras que las dificultades que se presentan por la ausencia de uso de estas estrategias son:
  - El no poder separar información relevante de innecesaria.
  - Obviar datos importantes.
  - Fallar al no organizar la información.
  - No poder fundamentar respuestas.
  - No tener la capacidad de hacer abstracciones.



Todo lo mencionado resulta evidente, porque es algo a lo que nos enfrentamos día a día durante el ejercicio de nuestras labores docentes. Pues debemos lograr que nuestros alumnos sean conscientes de los procesos mentales que realizan para aprender, ya que cuanto mejor el estudiante conozca su conocimiento y las estrategias que usa para darse cuenta de este conocer, mejor y más eficaz será su aprendizaje y no atribuirá su fracaso o su éxito al azar.

#### 2.2.7.2 Aprendizaje, metacognición y sociedad del conocimiento

En un interesante estudio Chrobak, R<sup>23</sup>. (1993), señala que muchas son las causas que justifican la consideración de las herramientas metacognitivas y presenta el siguiente ejemplo:

Se puede mencionar la siguiente descripción de Richard Feynman, (premio Nobel de Física, 1965) que ilustra perfectamente el fenómeno. Cuenta que a un estudiante que estaba a punto de terminar su carrera sobre Grecia, se le pregunta en un examen: ¿Qué ideas tenía Sócrates acerca de las relaciones entre la Verdad y la Belleza? Ante lo cual permanece literalmente mudo, no obstante, al preguntársele ¿Qué dijo Sócrates a Platón en el Tercer Simposio? comienza a hablar sin interrupciones recordando en un griego perfectamente pronunciado, todo lo que dijo Sócrates en el Tercer Simposio. ¡Pero en el Tercer Simposio, Sócrates habló de la relación entre la Verdad y la Belleza! (p.34).

Este ejemplo muestra con meridiana claridad lo limitado que es el aprendizaje memorístico que tradicionalmente efectúan los estudiantes. Pues lo grave es que estos no son guiados correctamente en la búsqueda de la comprensión del tema que están abordando y mucho menos lo han sido para ejercitar la forma de transferir los resultados de su aprendizaje, quedándose solo con lo que logran recordar. Sin que eso nunca se constituya en algo significativo.

Si a todo lo anterior agregamos que es absolutamente necesario aprender a aprender como una herramienta indispensable en la Sociedad del Conocimiento, tenemos la urgente necesidad de promover en nuestros alumnos:

---

<sup>23</sup> *La metacognición y las herramientas didácticas*. Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ingeniería, Departamento de Física. Recuperado el 15 de marzo de 2012 <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/05/Chrobak.htm>

- Logro de pensamiento sistemático, es decir formas de pensar que ayuden a las personas a visualizar los problemas en forma holística e integrada.
- Crecimiento personal, de tal manera que sean capaces de profundizar y clarificar cada vez más su cosmovisión, sus filosofías, las teorías que aceptan, los principios que las sustentan etc. y, de esta manera aprender a ser pacientes y analizar la realidad con la mayor objetividad posible.
- Construir mejores modelos mentales, sabemos que todo ser humano tiene que enfrentar los problemas que surjan con sus propias herramientas de razonamiento, por ejemplo muchos docentes llegan a su trabajo con la creencia de que la única forma de enseñar es mediante las clases expositivas, debido a que ese fue el modelo que vieron en la mayoría de las escuelas y universidades. Por supuesto que le llevará tiempo y práctica aprender que actualmente existen estrategias derivadas de la metacognición que ayudan a los estudiantes mucho más que las clases teóricas expositivas.
- Construir cosmovisiones compartidas, particularmente porque cada individuo sostiene sus propios modelos mentales, les resulta sumamente difícil crear una visión compartida con sus compañeros de trabajo, ésta es una de las mayores razones por lo que las instituciones tardan tanto en realizar las mejoras necesarias.
- Aprendizaje grupal o en equipo, esto es de vital importancia, no solo por la colaboratividad que requieren las modernas formas de empleo sino porque son los equipos de trabajo y no los individuos los que deben tomar las decisiones en las organizaciones de la sociedad globalizada.

En general, la psicología social nos enseña que estos mismos errores se cometen en muchos otros colectivos sociales, laborales y políticos, lo que nos lleva a concluir que los procesos metacognitivos influyen decisivamente en todos los procesos interpersonales y colectivos.

Si queremos que nuestros estudiantes sean parte del mundo moderno, debemos avanzar decididamente hacia procesos metacognitivos que sirvan de base y sustento a mejores aprendizajes.

### 2.2.7.3 Metacognición y aprendizaje

Flavell (1999) estructura el metaconocimiento según se refiera a variables sobre la naturaleza de las **personas** cognitivas, sobre la naturaleza de las diferentes **tareas** cognitivas y sobre posibles **estrategias** que podrían ser aplicadas para la solución de las diferentes tareas, es decir, los conocimientos que las personas tienen para ejecutar una serie de acciones con el fin de resolver una tarea.

El metaconocimiento sobre la persona se refiere a la consciencia que cada uno tiene de sus capacidades y limitaciones cognitivas. Es importante saber que para que un cambio cognitivo tenga lugar es necesario que el sujeto ejerza un movimiento y un esfuerzo mental deliberado para obtener mejores resultados en su aprendizaje. Sin embargo, sabemos que no se trata de un asunto fácil de practicar, puesto que no se nos ha inculcado la costumbre de realizar un ejercicio que nos lleve a mirar hacia nuestro interior.

Otro aspecto relacionado al metaconocimiento sobre la persona es la estimación de la amplitud de memoria. El estudiante que confía demasiado en su poder de memoria, puede que no dedique el tiempo suficiente para comprender y memorizar mejor la información o que no se preocupe por trabajar en un ambiente que contribuya a su concentración en el estudio.

Por supuesto, otro aspecto del metaconocimiento de la persona se refiere al conocimiento del aspecto afectivo que el sujeto tenga de sí mismo, es decir, a la consideración que se haga de sí mismo.

Este aspecto de la metacognición señala que el aprendizaje no solamente exige que el ambiente garantice condiciones, sino que para que el aprendizaje ocurra el sujeto tiene que ser activo, deberá conocerse y considerarse como alguien con potencialidades para poder transformarse. Al conocerse cada vez un poco más, el sujeto adquirirá la capacidad de analizar las exigencias de las tareas y relacionarlas con la realidad que se presenta. Podrá reflexionar sobre la información, averiguar el objetivo de la tarea que tiene que cumplir, observar lo que hay de novedoso y familiar, y detectar los niveles de dificultad, tornándose así autónomo frente a sus aprendizajes.

Para el metaconocimiento de la tarea, segunda variable metacognitiva propuesta por Flavell, es tan importante el conocimiento de los factores que afectan a la memorización, como la comprensión de los factores que influyen en la atención.

Para que se produzca el aprendizaje es necesario activar la atención, pero su mantenimiento depende del propio éxito de las actividades de aprendizaje. Un aprendizaje académico significativo exige que el sujeto que quiere aprender procese, activamente y de forma relevante, el material de aprendizaje. Pero no siempre los estudiantes concentran su foco de atención en lo que resulta relevante. Existen varias causas por las que la atención puede desviarse o no mantenerse lo suficientemente centrada para aprender. Esas causas están relacionadas con los diversos mecanismos que componen el sistema de atención humano.

El mecanismo de control de los recursos atencionales limitados se refiere a las limitaciones de la atención, ya que existen muchos más estímulos, sucesos o cambios ambientales de los que podemos atender. Cuando el estudiante se detiene en una determinada tarea, utilizando procesos controlados, concentrando en ella la atención, apenas le quedarán recursos para otras tareas subsidiarias. Lo que podrá hacer será convertir los procesos controlados en automáticos. Además, incluso en la tarea más automatizada, permanece un residuo de atención que permite que el estudiante perciba y corrija los errores.

Flavell, cuando establece la relación entre la Metacognición y las estrategias, se refiere a las estrategias de los instrumentos intelectuales basados en el metaconocimiento, que ayudan al sujeto a organizar el aprendizaje y a mejorar los resultados.

La mayor parte del conocimiento metacognitivo implica, según Flavell, la existencia de interacciones o de combinaciones entre dos o tres de estas variables: la persona, la tarea y la estrategia. Además, el conocimiento metacognitivo, como los demás tipos de conocimiento, es susceptible de producirse mediante un acceso intencionado o automático y puede ser más o menos preciso e influir consciente o inconscientemente.

La metacognición entendida como regulación y control de la actividad cognitiva comprende procesos de planificación, supervisión y evaluación, según subraya Brown (1987).

En síntesis, las experiencias metacognitivas como lo dice Pinzás (1997, p.54) son el propio ejercicio metacognitivo; son actividades que vamos aplicando durante la tarea a partir de la efectividad las estrategias que probamos.

En general, los programas destinados a incrementar las capacidades intelectuales y motivacionales se basan en la fuerza que la autorregulación tiene para comprometer a los alumnos en el proceso de aprendizaje, lo que entiendo como un proceso de cambio.

El concepto de autorregulación también fue investigado, durante los inicios de la perspectiva cognitivo-social, por Alberto Bandura y asociados, quienes lo concebían como un logro del proceso de socialización (Bandura y Walters, 1963) y como la capacidad para controlar las propias acciones. Según estos autores, la autorregulación es un tipo de aprendizaje progresivo con el que la persona adquiere la capacidad para reproducir, cada vez con más autonomía y sin necesidad de estar presente, las conductas observadas en el modelo. Es un proceso que comienza fuera, externo y por lo tanto está controlado en su primer momento por fuerzas físicas y sociales; posteriormente pasa a ser interno, pues el sujeto lo dirige y lo centra en las reflexiones sobre su propio pensamiento.

Con relación a la metacognición, el conocimiento del propio funcionamiento cognitivo posibilita que los sujetos autorreguladores se planifiquen y se organicen antes de iniciar una actividad; que los ajustes que llevan a cabo durante el trabajo se instruyan y monitoricen; y que se evalúen a sí mismos, las tareas y la estrategia, en las revisiones que realizan después de finalizar las diferentes etapas del aprendizaje (Flavell, 1981; Brown, 1987).

La autorregulación es un proceso muy activo y práctico, interno y con una proyección externa, más consciente o deliberado que inconsciente o automático, lleno de juicios y adaptaciones, que dirige el pensamiento y la conducta, evitándose así que las actuaciones de la persona que aprende estén

dominadas por la impulsividad cognitiva o motora, así como por una ejecución claramente dependiente. La regulación es gradual, a lo largo del tiempo se generan y mantienen cogniciones, afectos, motivos y comportamientos orientados hacia el logro de metas; y, encierra una secuencia de decisiones que permiten asignar y distribuir adecuadamente los recursos cognitivos (esfuerzo, atención, tiempo, etc.) entre los diferentes aspectos de una o de varias tareas.

La propuesta central de la metacognición es la regulación de la conducta. Este sistema de control de la acción basado en el metaconocimiento cumple, de acuerdo con Brown, las siguientes funciones cuando el sujeto aprende: predecir las limitaciones en la capacidad del sistema de control; ser consciente de su repertorio de rutinas heurísticas y su campo apropiado de utilidad; identificar y caracterizar el problema de que se trate; planificar y organizar temporalmente las estrategias apropiadas de solución de problemas; ir controlando y supervisando la eficacia de las rutinas empleadas; evaluar esas operaciones frente a un posible éxito o fracaso con el fin de dar por terminadas las actividades cuando sea necesario.

Según Flavell en la metacognición también se debe comprender que la *planificación*, es una estrategia fundamental que el estudiante debe realizar antes de comprender y solucionar un problema, como por ejemplo, la planificación del tiempo, la determinación de los procedimientos y recursos necesarios para la realización de la tarea, el espacio donde se realizará la tarea, etc.

El proceso de planificación en el aprendizaje implica la determinación de las metas y los medios para alcanzarlas, incluso antes de empezar la tarea. En general, cuando se presenta un problema o una situación nueva a enfrentar, las personas organizan un plan que pueda guiar su actividad cognitiva y así regular la ejecución de la tarea.

La otra estrategia importante para que el estudiante aprenda es la *supervisión o regulación*, estrategia que se realiza durante el aprendizaje, como la revisión y la verificación de los temas. Si en el camino se observan errores, las personas estratégicas, en este caso profesores o alumnos, modificarán el plan estratégico en desarrollo y dispondrán de recursos técnicos alternativos para

alcanzar las metas previstas. La supervisión o regulación contribuye a que las actividades se realicen de forma flexible y se adapten a las exigencias de cada tarea.

Por último, la estrategia de *evaluación* o estrategia de control de los resultados tiene lugar al final del proceso de regulación del aprendizaje. La realización de una evaluación de los resultados alcanzados de acuerdo con las metas fijadas por el plan, es muy importante.

Las funciones de control o actividades que regulan, dirigen y controlan los procesos cognitivos inteligentes y, de modo específico, los procesos de aprendizaje, son comúnmente llamadas “habilidades metacognitivas” o “estrategias cognitivas”. Nickerson y colegas, a los que Alonso hace referencia (1993)<sup>24</sup>, enumeran las habilidades metacognitivas: la predicción, la comprobación de la realidad, la planificación, la supervisión y control de los intentos propios deliberados para llevar a cabo tareas intelectualmente exigentes y la verificación.

La predicción, la comprobación de la realidad y la planificación son habilidades metacognitivas indispensables para que el estudiante obtenga eficacia en su estudio.

El control y la evaluación del propio conocimiento, así como el desempeño, son de considerable importancia en el aprendizaje académico.

El concepto de estrategia está relacionado con el aspecto regulador de la metacognición.

El término de metacognición se ha aplicado tanto al conocimiento, como al control de la actividad cognitiva. El conocimiento metacognitivo hace referencia al componente *declarativo* de la Metacognición, comprendiendo el conocimiento que la persona tiene de los propios recursos cognitivos, de la demanda de la tarea y de las estrategias que pueden ser utilizadas. Por otra parte, el control metacognitivo es el componente *procedimental*, lo que implica los procesos de

---

<sup>24</sup>Alonso, mencionado en Freddy, op. Cit.1993

planificación de las estrategias más adecuadas a la hora de resolver una tarea, de supervisión y de regulación del uso y efectividad que hace el sujeto que aprende de estas estrategias; del mismo modo que a partir del progreso se llega al objetivo establecido y mediante la evaluación se obtienen los resultados.

Otro aspecto a tener en cuenta con respecto a la Metacognición es el relativo al término “auto-evaluación”. Es un instrumento indispensable para cualquier formación que se vaya a emprender. De forma paralela a la idea de auto-evaluación aparece la de Metacognición, poniendo de relieve el “saber que se sabe hacer” o “saber que no se sabe hacer”, evaluar con justicia.

La psicología cognitiva admite que el sistema cognitivo del ser humano no es meramente un organismo mecánico, sino que el sujeto es capaz de adquirir consciencia de sí mismo, de regular su propia actividad y de reflexionar sobre sus propias producciones.

La primera forma de tomar consciencia del aprendizaje es la que se refiere a la atención, también conocida como “memoria de trabajo”. Como ya fue comentado con anterioridad, cuando el sujeto está realizando una determinada tarea, la capacidad de atención para otras actividades se reduce, porque la cantidad de elementos de información que se pueden mantener simultáneamente activos es muy reducida. Lo que se sabe es que con la edad y el desarrollo cognitivo esa capacidad aumenta. Los estudiantes podrían obtener un mejor resultado en su aprendizaje si distribuyeran mejor sus limitados recursos, enfocando su atención hacia aquellos aspectos que resulten más relevantes y que pueden ayudarles a adquirir más adelante otros conocimientos. Esta limitación en la capacidad de atención es una de las características que más influye en las dificultades de aprendizaje, aunque en nada impida la versatilidad que posee el ser humano para aprender.

La segunda forma de tomar consciencia del aprendizaje es el control o regulación de los propios procesos cognitivos. En este sentido, ninguna conducta humana compleja podría ejecutarse con eficiencia si alguno de sus componentes no se hallara automatizado como consecuencia del aprendizaje, como es el caso de la producción y comprensión de lo escrito, de conducir o cocinar. En realidad,



el objetivo de este tipo de consciencia es saber cómo se ejerce ese control y cómo se puede aprender a ejercerlo mejor.

Esto se refiere al carácter procedimental de la consciencia, que implica que aprendamos a realizar ciertas tareas con nuestros propios recursos cognitivos, utilizándolos de modo estratégico para alcanzar determinadas metas de aprendizaje.

El tercer tipo de consciencia de aprendizaje es la reflexión sobre los propios procesos de memoria y atención, así como sobre los productos de nuestro procesamiento, que ayudan al ser humano a tomar consciencia de su funcionamiento cognitivo. La reflexión supone que el sujeto, además de hablar del nuevo conocimiento, sepa cómo emplearlo. Se cree que esa reflexión consciente o utilización de la actividad metacognitiva, puede ayudar a que el sujeto adopte mejores instrumentos cognitivos que vayan a intervenir y a que modifique estos procesos.

La reflexión sobre nuestro funcionamiento cognitivo es un instrumento muy rico y esencial del autocontrol y auto-evaluación en cualquier tarea de aprendizaje. Realizar una reflexión consciente sobre la manera en que el aprendizaje acontece, ayuda a la persona no sólo a ejercer más control sobre sus modos de aprender, sino también a entender mejor sus limitaciones y posibilidades hasta el momento no descubiertas.

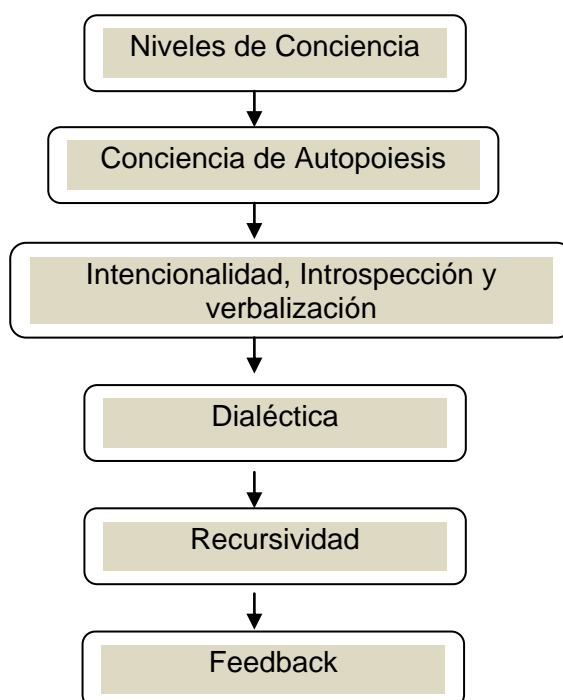
#### 2.2.7.4 Modelo de actividad metacognitiva

Mayor (1993) <sup>25</sup> propuso un modelo de actividad metacognitiva que se ha denominado estrategia metacognitiva y que, además de contener los dos componentes básicos de todos los modelos existentes, es decir, la *consciencia* o *regulación* y el *control*, incorporan otro componente que lleva a cabo la articulación entre los dos: la *autopoiesis*. Los componentes pueden articularse en forma de sistema de coordenadas o en un modelo tridimensional como representa la Figura 2.

---

<sup>25</sup>Fuente: Mayor, J. Modelos de la mente y modelos mentales. En J. L. Pinillos et al. Modelos de la Mente: Cursos de verano de El Escorial, 1989. Madrid: Universidad Complutense.

Figura 2. Modelo de componentes metacognitivos propuesto por Mayor (1993).



En la Figura 2, observamos que además de los componentes principales de la metacognición, se da la conciencia, el control y la autopoiesis, Mayor presenta los subcomponentes de cada macrocomponente:

1. Conciencia: implica toda la actividad metacognitiva que se puede centrar sobre los diferentes *niveles de conciencia*, de *intencionalidad* y de *introspección*. Debemos subrayar que la toma de conciencia admite diversos niveles de conciencia con diferentes funciones, como es el caso de la conciencia vaga o meramente funcional y de la conciencia reflexiva o penetrante.
2. Control: este macrocomponente de la actividad metacognitiva incorpora la *acción dirigida a metas*, o sea, el sujeto que aprende es el responsable de la selección y propuesta de sus propios fines, incluyendo la fijación de objetivos y la elaboración de la respuesta; el *control ejecutivo* toma prestadas ideas del procesamiento de información e identifica este subcomponente como el propio control o supervisión de la actividad cognitiva en el curso de una tarea y la regulación de dicha actividad; por último, está el subcomponente llamado

*auto-control*, que es el uso que el sujeto realiza de las estrategias con el propósito de optimizar su aprendizaje.

3. Autopoiesis: el primer subcomponente de este macrocomponente de la Metacognición es el análisis y la síntesis, dos categorías fundamentales de la *dialéctica*, que han de centrarse en la resolución de la antinomia entre la dualidad y la unidad; el subcomponente consiste en la *recursividad*, que permite la incrustación progresiva y sistemática de la metacognición en el curso de la cognición; y el tercer subcomponente de la autopoiesis es el proceso de retroalimentación o *feedback*, que implica un bucle de cierre, pero también una posibilidad de confirmar la actividad reconducida.

Para hacer un resumen de los componentes de la metacognición diremos que la toma de consciencia es una implicación de toda actividad metacognitiva que también puede profundizar en la intencionalidad, entendida aquí como la marca de lo mental, lo que distingue el nivel mental del dominio físico.

El control puede entenderse como la acción dirigida a metas o de manera más específica en la línea de los que se refieren al control ejecutivo o funcionamiento ejecutivo, así como en la línea de investigación que se centra en el autocontrol y la autorregulación.

Por autopoiesis (del griego auto-poiein, auto-hacerse) o autorganización. Mayor y su grupo de trabajo (1993) entienden las propiedades autoconstructivas y auto-organizativas de los seres vivos.

Subraya que uno de los subsistemas que mayor capacidad autoconstructiva tiene es, precisamente, el subsistema cognitivo, gracias a su mecanismo metacognitivo.

Destaca algunas características de los procesos autorganizativos, que ayudan a comprender la metacognición y el aprendizaje según lo concebimos en esta investigación:

- Están organizados de forma cíclica, o sea, el resultado de la interacción cooperante de las partes es la consecuencia del involucramiento de todas las partes. El proceso vivo es el resultado y también el instrumento de sí mismo.
- Son auto-referenciales, lo que quiere decir, que mientras están en interacción constante con su entorno, tienen un “en sí mismos”.
- Presentan una flexibilidad estructural, una plasticidad, una ausencia de endurecimiento y una adaptabilidad interna y externa.
- Son unidades vivas en un medio: están estructuralmente acoplados a un “multi-espacio-temporalidad”, lo que los hace autónomos, capaces de conexiones selectivas hacia dentro y hacia fuera, condicionadas por el medioambiente, pero no de manera determinista.
- Son homeostáticos, lo que quiere decir, regidos por la homeostasis, el famoso “instinto de supervivencia”, una especie de “muros fortalecidos” contra el mal de dentro y de fuera.
- En los sistemas auto-organizativos que poseen cerebro y sistema nervioso, no hay autonomía con relación al cuerpo como un todo sino que están incluidos en él, dependen de él, están a su servicio y sólo pueden activarse mediante esa totalidad corporal. Esto es válido también para la cognición, una vez que el ámbito cognitivo emerge del sistema como un todo.
- Por último, la “emergencia del nuevo” es el tema central de los niveles de la auto-organización. De nivel en nivel, siempre relacionándose, se llega a las actividades neurales que representan y observan sus propios subsistemas.

De acuerdo con el modelo metacognitivo propuesto por Mayor, además de las variables pertinentes a la estrategia metacognitiva y a la estrategia cognitiva, hay nueve variables más, que en nuestro cuestionario denominamos “variables complementarias”, que corresponden a cada una de las variables de la

Metacognición, sin que se combinen ortogonalmente con las anteriores. Estas variables están divididas en tres grupos: sujeto, contexto y actividad.

De acuerdo con Mayor, entonces, la metacognición es cognición y, siendo así, se caracteriza tanto por los componentes, tareas y modos pertenecientes a ella, como por la toma de consciencia, por el control del proceso cognitivo y la autopoiesis. Y, como subraya Mayor, “... un componente, una tarea y un modo de llevar a cabo la actividad cognitiva es precisamente la Metacognición. Esto explica que en ambos modelos parciales existan aspectos o rasgos que se repiten o que se remiten recíprocamente” (1993).<sup>26</sup>

## **2.3 El aprendizaje**

### **2.3.1 Concepción del aprendizaje**

Es un proceso interactivo, de permanente adaptación y recreación de un medio altamente cambiante. El resultado de las interacciones entre cada persona y su contexto. El proceso de desarrollo de su personalidad: de habilidades sociales, valores, actitudes, conocimientos que enriquecen a la persona que aprende. El proceso de aprender procedimientos y adquirir habilidades y destreza específica, cognitivas y motoras.

Hilgard (1989) señala que el aprendizaje es un cambio que varía cada cierto tiempo en la potencialidad de responder, lo que ocurre como resultado de prácticas reforzadas.

Por su parte Gagné sostiene que el aprendizaje es un cambio en la habilidad o capacidad humanas que puede ser retenido y que no se le puede atribuir al proceso de crecimiento.

De estas definiciones, se puede colegir que el aprendizaje tiene implicancias en la capacidad y en la disposición de responder frente a determinadas tareas o demandas. El aprendizaje se da en el cambio evidente y observable, y también en el logro de conductas como las actitudes y conocimientos complejos.

---

<sup>26</sup> Mayor, op. cit

El aprendizaje se le puede ver como un proceso; en este caso, se le puede apreciar como el conjunto de actividades realizadas por el alumno, que provocan en él experiencias, las que a su vez producen un cambio relativamente permanente en su conducta, es decir en su manera de pensar, hacer, sentir o querer. Es un proceso permanente y dinámico que varía en sus procedimientos y estrategias, que dura toda la vida que junto a los procesos de crecimiento y desarrollo determinan la formación de la personalidad. Los dos conceptos básicos relacionados con el aprendizaje como proceso son los de actividad y experiencia.

El concepto de aprendizaje también puede concebirse como un resultado, ya que de acuerdo con la definición que se ha indicado, el aprendizaje es un proceso que provoca cambios en la conducta: el sujeto después de realizar un proceso de aprendizaje posee una conducta que antes no poseía. Por ejemplo: un alumno no sabe ejecutar restas, pero como resultado de un proceso de aprendizaje —que puede durar una o varias clases- adquiere la habilidad de realizar dicha operación. Decimos entonces que su conducta ha variado, posee ahora, como resultado del aprendizaje una capacidad que antes no tenía.

Cuando un aspecto de la realidad que todavía no ha sido entendido por el niño, empieza a cobrar sentido para él como resultado de la relación que establece con su conocimiento anterior, entonces podemos decir que su aprendizaje está haciéndose significativo.

De esta manera, el aprendizaje no solo favorece la construcción del conocimiento sino también hace posible el desarrollo de las aptitudes y la adquisición de estrategias intelectuales. Así los educandos “aprenden a aprender” y ganan en autonomía para continuar su propia formación, sobre las bases creadas por la escuela

Se puede enfocar el concepto de aprendizaje desde dos perspectivas:

- Como Producto. Son definiciones que ponen énfasis en los aspectos externos como la ejecución (o lo que alguien hace o puede hacer como consecuencia del aprendizaje).

- Como Proceso. Definiciones que ponen énfasis en eventos internos (procesos de naturaleza cognitiva o cambios en la estructura mental).

Delors<sup>27</sup> (2008, p. 36) señala que para que el hombre cumpla las misiones que le son propias, la educación debe ofrecer a lo largo de la vida las oportunidades para promover cuatro aprendizajes fundamentales:

- Aprender a conocer (que provee los instrumentos de la comprensión).
- Aprender a hacer (que permite actuar sobre el propio entorno).
- Aprender a vivir juntos (que posibilita la convivencia participativa y cooperativa con los demás).
- Aprender a ser (que implica el desarrollo integral de cada persona).

Aprendizaje es un proceso tanto de adquisición como de construcción de conocimiento, en el que interviene una serie de eventos afectivos, cognitivos, ejecutivos, socioculturales y biológicos.

Aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento que refleja una adquisición de conocimiento o habilidades a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos y por lo tanto, pueden ser medidos.

### **2.3.2 Clases de aprendizaje**

Los actos de aprendizaje cumplidos por el hombre pueden clasificarse de muchas maneras. Simplificando los criterios de clasificación, podemos afirmar que existen tres clases de aprendizaje:

- Aprendizaje motor
- Aprendizaje afectivo
- Aprendizaje intelectual

---

<sup>27</sup> Delors, J. (2008). Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación del siglo XXI.

### 2.3.3 Tipos de aprendizaje

- a. Aprendizaje significativo. En este tipo de aprendizaje los conocimientos se transmiten de forma sustancial y teniendo en cuenta la experiencia que tiene el alumno: una imagen, un símbolo ya significativo un concepto o una proposición. En este aprendizaje el alumno tiene una actitud propositiva, intencionada, intensa motivación para aprender; es decir, una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir relacionable con su estructura de conocimientos Ausubel. Las intenciones mecánicas y memorísticas no tienen significado, sólo será significativa cuando las tareas o las actividades de aprendizaje sean intencionadas y relacionables con la estructura cognitiva y experiencia del alumno.
- b. Aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento: En el proceso de asociación de los elementos existentes, se necesita una estructura cognitiva adecuada para reconocer, identificar, o clasificar la nueva información (aprendizaje subordinado. Se trata en este caso de “ampliar” estructuras ya formadas. Pero cuando su esquema asimilativo ha de ser corregido, reestructurado, o bien precisa conformar una nueva estructura de asimilación, necesita poner en marcha mecanismos de adquisición más complejos, que implican un aprendizaje supraordenado por reestructuración.

Cada tipo de aprendizaje requiere procesos distintos de adquisición y en consecuencia procesos distintos de enseñanza. Desde este punto de vista, entonces, se requiere ir articulando y ampliando las estructuras cognitivas previas. Otros son los requerimientos necesarios para producir reestructuración en los esquemas conceptuales o actuaciones establecidos. Podemos decir que a medida que las adquisiciones cognitivas van requiriendo mayor grado de actividad creativa y supraordenada de construcción, reestructuración o cambio de los esquemas previos (necesidad de crear nuevos esquemas, o de cambiarlos o modificarlos, y no solo ampliarlos), menos eficaces se vuelven los métodos receptivos, y mayor eficacia muestran los métodos que potencian la actividad investigativa.



Si bien los aprendizajes de “articulación” de esquemas previos pueden efectuarse a través de modalidades expositivo-receptivas, los aprendizajes que atienden a la consecución de un cambio conceptual o actuacional requieren la realización de actividades tales como:

- Toma de conciencia de la inadecuación de los esquemas previos, lo cual requiere superar resistencias que en muchas ocasiones impiden la clara percepción de anomalías, contradicciones, errores, problemas...
- Modificación o corrección de los esquemas previos en aquellos aspectos que necesitan ser modificados.
- Reconstrucción o descubrimiento de un esquema de conocimiento que supere errores anteriores, a través de procesos de diferenciación analítica e integración sintética.

La resolución de problemas implica necesariamente la intervención del sistema cognitivo actuacional y heurístico del alumno, además del comprensivo. Determinados objetivos educativos demandan mucho más que otros el aprendizaje por descubrimiento; este puede ser el caso del aprendizaje de la metodología de investigación cuyo aprendizaje demanda una actitud muy positiva por parte del alumno, que demanda ir estructurando diversos componentes y procesos investigativos acumulativos en la estructura cognitiva del alumno.

El aprendizaje por descubrimiento se ha comprendido como la actividad autorreguladora de investigación en la resolución de problemas, requiere de la comprobación de hipótesis como el mecanismo fundamental de obtener un nuevo conocimiento, con nuevas cualidades y valores y que conduce a nuevas y cada más estable competencia investigativas en el sujeto. De acuerdo con la epistemología del conocimiento se puede afirmar que el proceso de descubrimiento es un modelo paradigmático de pensamiento racional, que tiene lugar dentro de situaciones problemáticas definidas en sistemas cognitivos previos; los cuales, una vez modificados, mantienen en los componentes conservados y en los reestructurados los elementos de continuidad del desarrollo, aunque hayan adquirido nuevos significados en la estructura cognitiva novedosa.

#### **2.3.4 Enfoques del aprendizaje**

El enfoque cognitivo tuvo su base en el desarrollo de las teorías de la inteligencia desde la perspectiva del procesamiento de la información, este enfoque revaloriza los aspectos cognitivos de la conducta.

La construcción de conocimientos es una tarea compleja que implica esfuerzo por parte del que construye y apoyo por parte del docente. Se propone un y trabajo en equipo, pequeños grupos para motivar la participación, el intercambio de ideas, el discernimiento y la creatividad (Ausubel, 1995) todo ello dirigido por el docente, experto que refuerza, amplía o cambia los resultados obtenidos por los aprendices, para todo ello el docente deberá crear situaciones y programar actividades que conduzcan a la construcción del conocimiento significativo.

Desde el punto de vista cognitivo, el aprendizaje es construcción de significado. Considera que es la mente la que dirige a la persona y no los estímulos externos. Considera importante y necesaria la participación inteligente, creativa, reflexiva y crítica del individuo que va a aprender.

El estudiante no se limita adquirir conocimientos; lo construye usando la experiencia previa para comprender y moldear un nuevo conocimiento.

El modelo de enseñanza aprendizaje está centrado en los procesos de aprendizaje y en el sujeto que aprende, ya que es él capaz de procesar la información, capaz de dar significación y sentido a lo aprendido.

Se tiene un profesor reflexivo y crítico el modelo de enseñanza se subordina al aprendizaje del alumno y ese sentido se orienta a la mediación del profesor.

Se construyen los conocimientos de manera significativa, se considera los conocimientos previos en contenidos y en estrategias de aprendizaje.

La evaluación está orientada a valorar los procesos y los productos, es cualitativa, evalúa la calidad de los conocimientos y los procesos que utiliza el estudiante para dar respuesta.

### **2.3.5 Estrategias de aprendizaje**

Son habilidades o destrezas de las que se vale el aprendiz para gobernar sus propios procesos afectivos y cognitivos.

Son los recursos con los que cuenta el aprendiz para controlar los diferentes eventos que ocurren en una situación de aprendizaje. Las estrategias se aprenden y requieren años de práctica para su consolidación. Los aprendices, en razón de los retos que les impone el sistema educativo, suelen desarrollar tempranamente sus propias estrategias que no siempre son las más adecuadas.

### **3.3.6 Estrategias cognitivas**

Gagné (1987) y Monoreo (1994) coinciden en señalar que las estrategias son habilidades internamente organizadas, conscientes e intencionales, que hace uso el estudiante para guiar el aprendizaje, bajo un contexto de exigencias determinadas.

Las estrategias cognitivas constituyen capacidades internamente organizadas, los efectos de las condiciones externas sobre su aprendizaje es indirecto y estas se aprenden y desarrollan a lo largo de la vida estudiantil, son desarrollados como lo afirma.

Además siendo necesario para desarrollarlas, el contexto bajo el cual se realiza la necesidad de usarlo, siendo muy importante el tipo de tarea que exige su desarrollo y la experiencia de la persona.

Según Gagné, para enseñar estrategias metacognitivas es necesario primero una descripción verbal directa de ellos y en segundo momento, la puesta en práctica por el estudiante, para refinarlos o adoptar a su propio estilo de aprendizaje.

Es importante también considerar los conocimientos y capacidades cognitivas que el alumno posee, de acuerdo a su edad, su nivel psicoevolutivo, además analizar si han debido ser aprendidas otros procedimientos anteriores, para desarrollar una más compleja (Gagné 1987); como afirma Ausubel (1995, pp. 187-188) la capacidad del alumno de procesar ideas, informarse, está determinado en parte por su capacidad intelectual, y se ve incrementado por su edad y la experiencia,

también es importante considerar la disposición cognoscitiva; una persona demuestra ésta cuando los resultados de su actividad de aprendizaje, sea conocimientos aumentados o habilidades aprendidas o perfeccionadas, son razonables, proporcionales a la cantidad de esfuerzo y de práctica desplegada; en otras palabras digamos que es el resultado entre lo que invierto y obtengo en el proceso de aprendizaje.

Monoreo señala, además, que es muy importante, propiciar la reflexión sobre las actividades que habitualmente realizan en clases nuestros alumnos, de tal modo que les ayude a comprender el proceso de enfrentar una tarea, en segundo lugar, hace referencia a evitar por parte del docente las actuaciones excesivamente dirigidas, pueden impedir el análisis del procedimiento que está utilizando el alumno y su adecuación a otras situaciones. Todo ello enmarcado dentro del principio de propiciar un Aprendizaje significativo dando a conocer el valor, la importancia que para el estudiante tendrá, el aprender y usar estrategias cognitivas.

## **2.4 Estrategias y procesamiento de la información**

Para Gagné, las estrategias cognitivas constituyen procesos internamente dirigidos, y mediante su adquisición y uso, la persona adquiere la capacidad de regular sus procesos internos: atención y percepción, codificación de la información, recuperación y solución de problemas, encontrando para cada uno de ellos una serie de estrategias como. Estrategias de preguntas, para la atención y percepción selectiva, asociación de palabras con oraciones o imágenes elaboradas por el propio aprendiz, para la codificación de la información; sistemas mnemotécnicos, asociación de nombres, categorización, para la recuperación de la información; búsqueda de un significado profundo, como encontrar las características relevantes del problema, para la solución de problemas, en éste punto se han encontrado que la diferencia entre expertos y novatos en la solución de problemas radica en la que el experto, grafica, esquematiza el problema a resolver; lo que le indica que ecuaciones debe aplicar.

“Las cuestiones de cómo se dirige la atención del sujeto, como se codifica la información, cómo recupera y cómo se expresa mediante respuestas organizadas, demanda una elección de estrategias” (Gagné, 198, p. 80).

También señala Gagné (mencionado por Ausubel), que el aprendizaje de estas habilidades va a depender del tipo de estrategias, del factor genético, ya que algunas estrategias elementales están determinadas en buena parte por factores genéticos, retomando el tipo de estrategias de repetición, indica que deberá el alumno repetir varias veces la información que desea guardar en su memoria; en este caso la estrategia solo exige que el aprendiz entienda el significado de la palabra repítelo” y “varias veces”, y exigirá la capacidad de hacerlo, es decir de responder adecuadamente a las instrucciones verbales.

Se considera que las estrategias deberán ser enseñadas, para que paulatinamente a medida que el alumno la práctica se hagan suyas, se incorporen a su estructura cognitiva y cumplan su objetivo de propiciar aprendizajes significativos.

Otro aspecto a considerar son los conocimientos previos del alumno. Novak citado por Ausubel, Novak y Hanesian (1991) señala que: “El profesor es un mediador entre la estructura conceptual de las disciplinas y la estructura cognitiva de los estudiantes”.

Por todo ello al enseñar se debe:

- Partir de los conceptos que el alumno tiene.
- Considerar su experiencia.
- Relacionar adecuadamente los conceptos.

Si encontramos que las estrategias son “procesos de tomas de decisiones, conscientes e intencionales en las cuales el alumno elige y recupera de manera coordinada los conocimientos que necesita para cumplir una determinada tarea, dependiendo de las características de la situación educativa en la que se produce la acción” (Monoreo, 1998, p. 14).

Entonces estas deben encaminar al logro de las siguientes habilidades en nuestro alumno:

- Comparación y análisis de datos
- Ordenación de hechos
- Clasificación y síntesis de datos
- Representación de fenómenos
- Retención de datos
- Recuperación de datos
- Interpretación e inferencias de fenómenos

Considerando todas estas premisas se propone el Programa de Estrategias Metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión de textos.

Consideraremos las estrategias desde la perspectiva del procesamiento de Información y según ello las estrategias se dividen en:

- Estrategias de procesamiento
- Estrategia de ejecución

Que a continuación se desarrollaran:

#### **2.4.1 Estrategias de procesamiento**

Son aquellas utilizadas para atender e ingresar nueva información, impresiones, ideas, etc. Y almacenarlas por mucho tiempo. Frida Díaz Barriga, señala que las Estrategias de Procesamiento, incluye las cosas que la persona hace para atender e ingresar exitosamente información (en un sentido amplio) en su memoria, llamadas estrategias de entrada, referente a las Estrategias de Ejecución, nos dice, que incluye todo lo que la persona hace para recuperar información, formular una respuesta generalizada, identificarla, resolver problemas y generar respuestas creativas, llamadas ‘estrategias de salida’.

Entre las estrategias de procesamiento tenemos:

- a. Estrategias de atención. Son las estrategias orientadas a apreciar características importantes o elementos esenciales de una clase, exposición, un fenómeno, un paciente, etc. Es decir, se ejercita al alumno a observar, a percibir lo que realmente es importante; entre las que tenemos el subrayado, en la que se identifica las partes más importantes y menos importantes del texto (Beltrán, 1993, p. 27).
- b. Estrategias de elaboración verbal. Esta estrategia puede ser empleada en cuatro actividades generales de aprendizaje: escuchar, hablar, leer y escribir.

Entre las Estrategias de procesos de información verbal tenemos:

- Repetición
- Parafraseo
- Preguntas
- Agrupación o redes
- Uso de Imágenes
- Comparación
- Inferencias
- Ensayo futuro

Desarrollamos algunas de estas estrategias propuestas por Beltrán (1995, p. 69) y Díaz Barriga (1998, p. 112).

- Parafraseo. Es la estrategia que consiste en transformar la información a nuestras propias palabras, reconstruir la información utilizando vocablos, conceptos y relaciones que son más fáciles para nosotros, haciendo uso de las estructuras cognitivas que ya se posee.

- Uso de preguntas. Consiste en formular una serie de preguntas, relacionadas al tema que se aprende, este proceso ayuda a distinguir, comprender y recordar la información específica y a la vez, a relacionarla; además ayuda a desarrollar conexiones internas, entre las estructuras nuevas y la ya existente aumentando el significado de la Información.
- Agrupación o combinación selectiva. Mediante estructuras y redes conceptuales. Esta estrategia consiste en reorganizar la información y la antigua, a partir de la selección de las ideas principales, esto se puede lograr a través de redes semánticas, cuadros sinópticos o mapas conceptuales:
  - a. Mapas conceptuales. Llamados también mapas semánticos, organizadores gráficos, mapas de información; es una manera de representar gráficamente conceptos y las relaciones entre conceptos, es asimilar a un mapa de carretera, es una guía para la comprensión. De acuerdo a los diferentes tipos de estructura de los contenidos tenemos: mapa araña, mapa encadenado, mapa jerárquico, etc. Se aplica como instrumento de diagnóstico, preinstruccional, organizador de contenidos de aprendizaje, guía de lectura, base para preparar una conferencia. El enorme reporte que tiene es que ayuda al estudiante a ver los significados de los contenidos del aprendizaje, ya que representa relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones
  - b. Redes semánticas, propuesta por Danserau (1978) citado por Beltrán (1995). Ayuda a los estudiantes a identificar las conexiones internas entre las ideas de un tema, los pasos para su elaboración son: 1. dividir el tema en sus partes integrantes. 2. Identificar la idea Principal. 3. Identificar las relaciones de conexión entre las partes.
  - c. Elaboración por la vía de imágenes visuales. Una de las formas principales para representar cosas, ideas, con conceptos en la memoria es a través de imágenes visuales. “Por su naturaleza las imágenes son muy útiles para recordar la información espacial o visual” (Meza Borja, Aníbal, 2007, p.156).
  - d. Comparación. Consiste en resaltar similitudes y diferencias entre eventos, hechos, ideas o conceptos, al examinarlo en forma paralela; incluye usar analogías, metáforas, símiles, antítesis entre otros.



- d. Analogía. Son comparaciones entre contenidos que son diferentes, pero que se parecen en uno o más aspectos pertinentes, nos ayuda a esclarecer aspectos no tan evidentes.
- e. Inferencias. Cuando decimos que el alumno ha inferido, quiere decir que ha llegado a razonar por la vía del análisis de evidencia y premisas, y ha descubierto nuevas relaciones entre elementos de la información presentada, llegando a una conclusión.
- f. Aplicación o ensayo futuro. Se emplea esta estrategia cuando el alumno piensa en una posible aplicación futura de las informaciones que está aprendiendo y tiene las ventajas de:
  - Aumentar la relevancia de la información (conceptos o procedimientos) que se está aprendiendo.
  - Profundizar el procesamiento, porque tiene que imaginar la aplicación de la información en una situación futura.
- Aumentar el concepto de autoeficacia, porque se está aplicando lo nuevo en situaciones futuras con éxito.

#### **2.4.2 Estrategias de ejecución**

El fin del proceso de enseñanza aprendizaje es que el alumno sea capaz de transferir o generalizar lo que ha aprendido en su centro de estudios, en esta parte del Proceso de Aprendizaje, el alumno deberá recuperar los datos guardados y aplicarlos para algún fin, es decir ejecuta).

En la recuperación y utilización de lo conocido debemos considerar:

- Recuperación y uso de información específica.
- Generalizaciones y transferencias de información o habilidades a nuevas situaciones.
- Identificación, representación y resolución de problemas (aplicando la información aprendida).

- Desarrollo y aplicación de la creatividad en la respuesta.
- a. Recuperación: en la recuperación se utiliza estrategias que ayudan a encontrar información almacenada en la memoria y usarlas para dar una respuesta correcta. Se dan tres pasos en la recuperación de la información almacenada.
- Búsqueda de la Información (datos, conceptos, procedimientos, etc.).
  - Evaluación de la adecuación de la información en relación al problema a ser resuelto.
  - Ensayo encubierto, donde las personas hacen una prueba de la respuesta antes de emitirla.

Muchas son las estrategias que sirven para guardar la información, que también sirven para recuperarlas, entre estas tenemos los métodos mnemotécnicos, las preguntas anticipadas; método Peg: Percha, gancho, que consiste en que los estudiantes memoricen una serie de claves, sobre los cuales se puede colgar de ítems a ítems, la información que se requiere aprender.

- b. Generalización: llamada también estrategia de transferencia, transferir lo conocido, lo aprendido a nuevas situaciones.

## **2.5 Rendimiento**

Rendimiento es alcanzar un nivel educativo donde el alumno puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, actitudinales y procedimentales. Es importante destacar que los estudiantes a través de la familia, los amigos y los profesores, adquieren conocimientos, valores culturales, tradiciones, vocación profesional, ideologías, políticas, fe, y demás concepciones de la vida, por lo que este factor es determinante para que el estudiante en los diferentes niveles de su formación, tenga confianza en sí mismo y por tanto alcance un alto rendimiento académico.

El rendimiento provee información relevante encaminada a la toma de decisiones, puede utilizarse para comprobar los logros de aprendizaje que están en correspondencia con los objetivos previamente formulados, pero también para

determinar cuáles han sido los principales obstáculos enfrentados para la satisfacción o el cumplimiento de unos u otros.

En general, se utilizan los expedientes académicos y las calificaciones de los estudiantes como fuente principal para valorar los resultados internos o externos de la enseñanza, cuya ventaja para el que evalúa es disponer de las informaciones que contienen y de los datos objetivos que puede recoger directamente. Los inconvenientes que se presentan son los siguientes: En primer lugar, tomar calificaciones como indicador de los resultados de la enseñanza, es una restricción desde el punto de vista de la calidad de los logros y de las metas educativas; en segundo lugar, el supuesto de la bondad de las pruebas administradas para valorar el nivel de preparación de los estudiantes, en definitiva el problema de la validez, objetividad y poder de discriminación de los procedimientos utilizados en la evaluación educativa.

Chadwick <sup>28</sup> define el rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

Nováez sostiene que el rendimiento es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.

El rendimiento también se puede explicar como un sinónimo de beneficio, consistente en alcanzar el mejor resultado en menor tiempo y esfuerzo posible y estaría relacionado con el valor del éxito del resultado. Entonces, el rendimiento representaría la relación del nivel de logro o éxito que se obtiene y se debería obtener.

---

<sup>28</sup> Chadwick C. *Tecnología Educacional, Teorías de Instrucción*. México: Trillas.

Según: Aceros, J., Angarita S. y Campos O.<sup>29</sup> El rendimiento académico se define aquí como el nivel de logro que puede alcanzar un estudiante en el ámbito académico en general o en una asignatura en particular.

Tourón, F., J (1984) <sup>30</sup> expresa que el rendimiento académico, es el resultado del aprendizaje, suscitado en la actividad educativa del profesor y producido en el alumno, aunque es claro que no todo aprendizaje es producto de la acción docente. El rendimiento se expresa en una calificación cuantitativa y cualitativa, una nota, que si es consistente y válida será reflejo de un determinado aprendizaje o del logro de unos objetivos preestablecidos.

El rendimiento es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento en la vida académica se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el autoconcepto del alumno, la motivación, etc. Es pertinente dejar establecido que aprovechamiento escolar no es sinónimo de rendimiento académico.

El rendimiento parte del presupuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento. En tanto que el aprovechamiento educativo está referido, más bien, al resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende.

---

<sup>29</sup> Aceros, J., Angarita S. y Campos O. (2007)

<sup>30</sup> Touron, F. J. (1984). *Factores del rendimiento académico en la Universidad*. España: Ediciones universal Navarra S.A, 1984, p. 24.

### 2.5.1 Niveles del rendimiento

De acuerdo con el sistema educativo peruano se puede señalar los siguientes niveles:

- **Rendimiento alto:** en este nivel los estudiantes demuestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en las áreas: la calificación es de 15 a 20 puntos.
- **Rendimiento medio:** en este nivel los estudiantes demuestran que los objetivos programados han sido “aprendidos” de forma parcial o limitada de 11 a 14 puntos.
- **Rendimiento bajo:** en este nivel los estudiantes demuestran que no han logrado la asimilación de los contenidos programados de las áreas de 10 a menos.

### 2.5.2 Factores predictores del rendimiento

- Factores socio-demográficos
- Sexo: las investigaciones realizadas al respecto no encuentran que el sexo sea una variable significativa de influencia en el rendimiento académico.
- Edad
- Factores familiares y sociales
- Rendimientos previos
- Factores actitudinales, motivacionales y de personalidad
- Factores contextuales

### 2.5.3 Características del rendimiento

Según García, O. y Palacios, R. (1991:59), en su tesis titulada Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática, menciona que:

El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno. También en su aspecto estático comprende el producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento. Asimismo está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración. Además el rendimiento se reconoce como un medio y no un fin en sí mismo y está relacionado al carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

- **Características personales,** en la actualidad los factores que influyen poderosamente en el rendimiento académico de la persona, tales como esfuerzo, motivación, participación, por ello es difícil encontrar a jóvenes que abandonan los estudios con una madurez intelectual alta, pero sin oportunidad de haber sido plasmada en su expediente académico. Esto significa que se encuentran correlaciones moderadas entre la madurez intelectual y el rendimiento en todas las áreas del currículo.

Sin embargo, un individuo puede ser potencialmente competente para la ejecución de una determinada área, pero toda una serie de factores de tipo personal, familiar o ambiental o ciertas situaciones modulan, y a veces interfieren, la puesta en acción de esa competencia; esto confirma que en muchas ocasiones se encuentra a alumnos con buenos resultados académicos a pesar de su baja inteligencia y al contrario, alumnos que, a pesar de contar con facultades intelectuales buenas, fracasan escolarmente.

Es importante resaltar a los estudiantes que desde el comienzo de la escolaridad han adquirido hábitos correctos de adaptación al estudio y al entorno estudiantil, en su mayoría superan sin problemas los niveles educativos exigidos; y sujetos a posibles variaciones, biológicas, psicológicas y sociales, que les influyan en su rendimiento escolar. En

aquellos cambios que repiten cursos no han afianzado hábitos correctos estudiantiles; porque generalmente les cuesta seguir a sus compañeros desde el comienzo o desde el curso que les exige afianzar esos hábitos adecuados.

Entonces, necesariamente el estudiante tiene que adquirir hábitos de estudio con aptitudes, actitudes personales que propicien y favorezcan el rendimiento académico.

- **Características ambientales**, que un centro sea público o privado concertado no resulta ser factor significativo en las diferencias del rendimiento académico; pero se han encontrado diferencias significativas en áreas determinadas como Lengua, Matemática, Idioma, Sociales, Educación Artística y Educación Física.

En la relación rendimiento académico y tipo de centro pueden intervenir una serie de factores de índole personal y familiar por un lado, y didácticos, organizativos y evaluativos del centro, por otro; que es necesario conocer y controlar.

Las exigencias y peculiaridades de los distintos entornos rural, urbano; marcan considerablemente la manera de vivir la escolaridad en un estudiante, a pesar de querer igualar las condiciones urbanas a las rurales en materia de educación. El hecho de un tiempo libre con diferentes intenciones, una familia con estructuras laborales asentadas; influyen poderosamente en la vida escolar.

- **Características educativas**, el tiempo dedicado al estudio pueden favorecer la mejora del rendimiento académico en todas las áreas. En efecto, a mayor número de horas de estudio mayor rendimiento se alcanza y generan diferencias en determinadas categorías del rendimiento: ortografía, matemática, cálculo y comprensión lectora; quien no llega a encontrar diferencias en el rendimiento por el tiempo de estudio invertido en casa, aunque sí encuentra que los alumnos que obtienen mejores calificaciones se comprometen más con actividades extraescolares.

Los alumnos que pasan verdaderas dificultades para superar niveles en su centro educativo y buscan la solución en el profesor particular; aun

aprobando, no experimentarán un cambio notable académicamente, mientras que otros, obteniendo mejores o peores resultados académicos pero mostrando predisposición hacia distintas ramificaciones, como la música, pintura, teatro; se las motive para ello abrazarán estas artes sin problemas, lo que repercutirá en su rendimiento académico.

En muchos estudios sobre el rendimiento se ha tenido en cuenta la atmósfera familiar como variable influyente en gran medida en el éxito escolar. Esta atmósfera familiar puede ser no sólo una ayuda en el éxito escolar, sino también un obstáculo.

- **Características de clase social**, el nivel de estudios de los padres establecen diferencias significativas en el rendimiento de los estudiantes y en todas las áreas curriculares; así mismo, afecta el nivel socioeconómico, a medida que se asciende en el nivel de estudios y en el socioeconómico de los padres, el rendimiento académico es más alto.

Normalmente padres que pasaron por las mismas vicisitudes y situaciones que sus hijos, comprenden más de cerca la importancia de un rendimiento académico competente en la sociedad actual.

También, la situación de empleo de los padres, establece ciertas diferencias significativas en los logros y en el rendimiento de las áreas. El estado financiero de la familia, las condiciones materiales del hogar, resultan ser factores fuertemente condicionantes para el aprendizaje. Todas estas variables en alguna medida presentan discriminación en el rendimiento académico. Considero que se debe dar mucha importancia a los factores antes mencionados para relacionarlos con el rendimiento académico.



#### 2.5.4 Tipos de rendimiento

- a. **Suficiente insatisfactorio**, el alumno no se esfuerza aunque alcanza el nivel exigido. Existe una discrepancia entre aptitudes y rendimiento.
- b. **Suficiente satisfactorio**, no se produce una discrepancia entre aptitudes y resultados.
- c. **Insuficiente satisfactorio**, el alumno hace lo que puede, pero no llega al nivel exigido. Se produce una discrepancia entre aptitudes y resultados.
- d. **Insuficiente e insatisfactorio**, el alumno no alcanza el nivel exigido porque no se esfuerza lo suficiente. No existe discrepancia entre aptitudes y rendimiento.

En el sistema educativo peruano, la mayor parte de las calificaciones se basan en el sistema vigesimal, es decir, de 0 a 20. Miljanovich<sup>31</sup>. Sistema en el cual el puntaje obtenido se traduce a la categorización del logro de aprendizaje, el cual puede variar desde aprendizaje bien logrado hasta aprendizaje deficiente.

#### 2.5.5 Factores que intervienen en el rendimiento

- La inteligencia. A pesar de este factor no es determinante, el rendimiento, sin embargo, no podemos dejar de mencionar en vista de que la inteligencia es una capacidad e instrumento que permite comprender todo aquello que existe en una situación determinada.
- La personalidad. Decimos que la personalidad es la suma total de las reacciones de un individuo en todas las situaciones que él se encuentra. Las cualidades del maestro influyen decididamente en la motivación que despierte en los estudiantes. Su equilibrio emocional, su entusiasmo, su buen humor, su cordialidad, su amor, cariño y simpatía por los estudiantes; Su capacidad, seguridad, su dinámica estimulante y abierta, son características que deben engalanar a todo profesor para efectivizar su actividad educativa.
- El temperamento. Hace referencia a los fenómenos características de la naturaleza emocional de un individuo incluyendo susceptibilidad a los

---

<sup>31</sup> Miljanovich, Castilla, M. Relaciones entre la inteligencia general, el rendimiento académico y la comprensión de lectura en el campo educativo. Tesis para optar el Grado de Doctor en Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2000, Lima, Perú.

estímulos emocionales la fuerza, la rapidez habituales a sus respuestas, la cualidad de su honor prevalece a todas las particularidades de las fluctuaciones y de la intensidad del humor.

- **Determinantes ambientales.** Es un condicionante que tiene mucha importancia y que influye en el éxito o fracaso escolar. Entre ellos tenemos: la familia, el colegio, el ambiente social, y todos los amigos, barrio, diversiones, medios de comunicación todos estos elementos, con condicionantes principales que están influyendo positiva o negativamente en la vida del educando.

**Medios y materiales educativos.** El uso en cantidad y calidad de medios y materiales educativos, realmente incrementan la eficacia en el rendimiento. Esto dependerá de la capacidad creativa y arte del docente, que pueden ser cuadros, carteles, grabaciones, proyecciones, cinematográficas, etc.

- **La realidad socioeconómica.** Producto de la administración desigual de los bienes materiales y financieros en toda sociedad grande o pequeña, situación que incide en la vida y desarrollo de los seres humanos, la alimentación, la salud, vivienda, etc.

Como se puede ver existe una serie de factores que repercute en el nivel de rendimiento de allí la necesidad de movilizar los factores internos y externos orientados al fin de lograr el éxito en su formación.

De lo mencionado por Bloom, considero; que el factor familiar es el conjunto de personas ligadas por parentesco consanguíneo definidos por sexos y edades, con buenas o malas costumbres en que vive la familia y que están en un mismo lugar y bajo un mismo techo.

Así mismo que el ambiente familiar en el que se desenvuelve el alumno influye en su rendimiento escolar, el hogar de donde viene el alumno presenta problemas de padres en conflictos, divorciados, poco tolerantes, agresivos, falta de relación entre padres e hijos, carencia de afecto, falta de comunicación, etc. es de ahí de donde surge el verdadero problema de la violencia familiar, teniendo así que este

ambiente familiar en que se desenvuelve el alumno influye enormemente en su personalidad, temperamento, y su inteligencia como parte de su rendimiento escolar.

Por este bajo rendimiento escolar el alumno no sólo es parte de una clase social baja sino también se da en una clase alta o en familias acomodadas económicamente, pero un ambiente familiar no es estable debido a que existen causas como el abandono familiar, irresponsabilidad de los padres, desintegración matrimonial, determinando así en el alumno inseguridad, resentimiento, frustración, influyendo por ende en su rendimiento escolar.

### **2.5.6 Factores académicos que influyen en el rendimiento**

Dentro de los factores podemos mencionar: Enseñanza, Aprendizaje e Inteligencia

**Enseñanza.** Con respecto a este punto es el acto o la acción de guiar, conducir, conocer los procesos de aprendizaje, promover; facilitar y orientar, todo ello repercute en forma directa en el educando en el transcurso de su vida como educando.

La conceptualización que se tenga y practique en la actividad educativa repercute en el rendimiento escolar. La enseñanza tradicional en la cual el educador es el que dirige en forma expositiva y asume una actitud vertical al no permitir el diálogo en clase como debía ser, da lugar a un bajo rendimiento.

**a. Aprendizaje.** En la práctica el aprendizaje se relaciona con la acumulación de conocimientos memorísticos sin sentido para la vida y la mentalidad de los alumnos. Sin embargo el aprendizaje es el conjunto de actividades que realiza el participante en clase para la aprehensión de conocimientos, actitudes y aptitudes que les sirva en su vida en el futuro, que tengan sentido en la vida; actuación movilizado por los factores internos y externos. El cambio de conducta se da por demostraciones, aplicaciones, comportamiento, intercambio de ideas en el educando dentro de la enseñanza por intermedio del educador.

- b. Inteligencia.** Es considerado como uno de los principales factores para el rendimiento escolar, porque la inteligencia es una energía psíquica del sujeto que se traduce en rendimiento.

Cabe indicar que en el proceso educativo la inteligencia juega un papel importante porque, la que rinde es la persona que tiene la suficiente capacidad de conocer o resolver en forma instantánea algún problema o situación abstracta de lo contrario será la persona que tiene bajo rendimiento o falta de abstracción.

### **2.5.7 Factores sociales que influyen en el rendimiento**

Se entiende por factores sociales a las influencias que ejercen los medios de comunicación en cada individuo, para relacionarse con las demás de acuerdo al medio en el cual se desenvuelven, y como ser eminentemente social experimenta todas las influencias que emiten sobre él, sus semejantes. Esta reciprocidad viene a constituir al ambiente social que conforma el grupo de personas, que empieza en el hogar, el colegio y los amigos de barrio y los medios de comunicación: radio, televisión, cine, etc. Todos estos elementos son condicionantes principales que se dan en la vida de todo estudiante.

El rendimiento es una de las medidas de capacidades respondientes o indicativas que manifiesta, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. Desde la perspectiva del alumno, se define al rendimiento como la capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, la cual es susceptible de ser interpretada según objetivos o propósitos educativos ya establecidos.

El rendimiento de los estudiantes es un indicador de la productividad de un sistema educativo que suministra la data fundamental que activa y desata cualquier proceso evaluativo destinado a alcanzar una educación de calidad. En tal sentido, el rendimiento se convierte en una “tabla imaginaria de medida” para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento, intervienen muchas otras variables externas al

sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el autoconcepto del alumno, la motivación, etc.

El rendimiento parte del presupuesto de que el estudiante es responsable de su aprendizaje. En tanto que el aprovechamiento está referido, más bien, al resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende.

Se puede afirmar que el aprendizaje y rendimiento implican la transformación de un estado determinado en un estado nuevo, que se alcanza con la integración en una unidad diferente con elementos cognoscitivos y de estructuras no ligadas inicialmente entre sí. El rendimiento es un conjunto de habilidades, destrezas, hábitos, ideales, aspiraciones, intereses, inquietudes, realizaciones que aplica el estudiante para aprender. El rendimiento es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el mismo, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación.

Un estudio que ha mostrado el peso relativamente significativo del contexto social ha sido el así llamado Informe Coleman (1966), realizado en Estados Unidos a mediados de la década de los sesenta. El tema central de este estudio fue si los insumos educativos pueden, por si mismos, tener un efecto específico sobre el rendimiento o el éxito de los alumnos, más allá de los factores socioeconómicos. Así, el foco de atención estaba referido a la eficacia con que las distintas variables que conforman el sistema educativo pueden alterar la distribución desigual de ciertos atributos extraescolares.

### **2.5.8 Enfoques teóricos acerca del rendimiento**

- Concepto de rendimiento basado en la voluntad. Este concepto atribuye toda la capacidad del hombre a su voluntad, que el rendimiento académico era producto de la buena o mala voluntad del alumno, olvidándose de otros muchos factores que pueden intervenir en el rendimiento académico.
- Concepto de rendimiento basado en la capacidad. El rendimiento académico estaría determinado no solo por la dinamicidad del esfuerzo sino también por los elementos con los que el sujeto se halla dotado.
- Concepto de rendimiento académico en sentido de utilidad o de producto. Dentro de esta tendencia que hace especial hincapié en la utilidad del rendimiento y que el rendimiento académico es la utilidad o provecho de todas las actividades tanto educativas como informativas, las instructivas o simplemente nocionales.

### **2.6 Glosario**

- **Autoconocimiento**

Conocimiento de uno mismo, proceso cognitivo = (acción y efecto de conocer) que ha de ser constante durante toda la vida.

Es tener una imagen adecuada, correcta del propio yo, mediante: Ser consciente de uno mismo, descubrir, identificar, reconocer la forma de pensar, sentir y actuar propia , analizar y conocer nuestras experiencias personales , nuestro pasado, para que nos sirvan para nuestro futuro

- **Autorregulación y control de la tarea**

La autorregulación es un proceso que se aprende, que implica conocimiento de sí mismo, control de las tareas y de estrategias y que se fundamenta en las habilidades.

- **Correlación**

Es la medida cuantitativa del grado de asociación entre dos variables, es decir el grado de bondad de la manera como una ecuación describe o expresa la relación entre ellas. Grado en que el grado de una variable es acompañado por un cambio correspondiente en otra variable; la relación puede ser directa o inversa. Medición del grado en que los elementos o medidas apareadas de dos o más variables experimentan variaciones concomitantes.

- **Estilos de aprendizaje**

Son rasgos cognitivos, afectivos, fisiológicos que sirven como indicadores relativamente.

- **Estrategia**

Es la forma en que una persona razona y desempeña sus acciones, según sostienen, Amarista y Camacho (2004:57), quienes además agregan, que: “la estrategia es como una guía, en donde están presentes todas las acciones que nos procesan las metas, de modo que podamos establecer prioridades y rumbos, así como asignar”.

- **Estrategias metacognitivas**

La metacognición puede ser entendida como el conocimiento y el autocontrol que una persona tiene sobre su propia cognición y actividades de aprendizaje; ello implica tener conciencia de su estilo de pensamiento (procesos y eventos cognitivos), el contenido de los mismos (estructuras) y la habilidad para controlar estos procesos, con el propósito de organizarlos, revisarlos y modificarlos en función de los resultados del aprendizaje (Flavell, 1987). Es decir, en este constructo se pueden identificar dos componentes, a saber: la autoconciencia y la autorregulación.

- **Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva consiste en algo más que la recogida y tabulación de datos, se ocupa del análisis e interpretación de los datos que han sido reunidos con un propósito definido, el de la comprensión y solución de problemas. La investigación

descriptiva puede ser utilizada para identificar metas u objetivos y señalar los caminos por los que pueden ser alcanzados.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Operacionalización de las variables

**Variable Independiente:** Estrategias metacognitivas

| Variable      | Dimensiones                         | Indicadores  |
|---------------|-------------------------------------|--|
| Metacognición | Autoconocimiento                    | Conciencia de lo que piensa sobre la actividad o problema.<br><br>Conciencia de la técnica o estrategia del pensamiento.<br><br>Reflexiona sobre el significado de lo que se le pide antes de responderla.<br><br>Seguridad de lo que ha entendido<br><br>Conciencia del esfuerzo por entender la tarea antes de resolverla. |
|               | Autorregulación y control de tareas | Comprueba el trabajo realizado mientras lo hace.<br><br>Descubre las ideas principales o la información relevante.<br><br>Trata de comprender los objetivos antes de la resolución de la tarea.<br><br>Identifica y corrige errores.<br><br>Conciencia de los procesos del pensamiento.                                      |

## **Variable dependiente**

### **Rendimiento**

Es determinado mediante las notas finales del curso en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería del segundo semestre del 2010.

### **Operacionalización de la variable rendimiento**

La presente investigación mide el rendimiento académico mediante los promedios de calificación obtenidos por el alumno en el curso de Metodología del Aprendizaje e Investigación con el indicador de record académico final y los siguientes niveles:

- **Rendimiento alto:** en este nivel los estudiantes demuestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en las áreas: la calificación es de 15 a 20 puntos.
- **Rendimiento medio:** en este nivel los estudiantes demuestran que los objetivos programados han sido “aprendidos” de forma parcial o limitada de 11 a 14 puntos.
- **Rendimiento bajo:** en este nivel los estudiantes demuestran que no han logrado la asimilación de los contenidos programados de las áreas de 10 a menos.

## **3.2 Tipificación de la investigación**

### **a. Tipo de investigación**

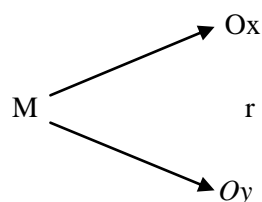
Investigación descriptiva: porque describe dos variables: estrategias metacognitivas y rendimiento.

## b. Diseño

El diseño es transeccional correlacional. Según Hernández, estos diseños describen las relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, a veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa-efecto.

Este diseño va a permitir que describamos y relacionemos las variables Estrategias metacognitivas y Rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación.

*Formalización:*



*Donde:*

M = muestra

Ox = Estrategias metacognitivas

r = relación de variables

Oy = Rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación

El método de investigación empleado en la presente investigación es: Cuantitativo (Hipotético deductivo), debido a que el nuevo conocimiento es producto de la prueba de las hipótesis (Kerlinger, 2002, p. 403).

## c. Método de investigación

### 3.3 Estrategia para la prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis se ha realizado mediante el estadístico de correlación de Pearson, considerando que en primera instancia los datos tuvieron una distribución normal probada a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

**Los criterios sobre los cuales se han tomado las decisiones son los siguientes:**

**Hipótesis nula:**  $H_0: B \leq 0$  (Ninguna relación o una negativa)

**Aceptación o rechazo de la hipótesis general:**

Si P valor es significativo (\*) cuando:

$$*P < 0.05$$

Es decir:

Si P valor es menor a 0.005 se rechaza la hipótesis nula.

Si P valor es mayor e igual a 0.05 se acepta la hipótesis nula

### 3.4 Población, muestreo y muestra

#### **Población**

La población universo está constituida por 384 estudiantes que representa a todos aquellos matriculados en el curso de Metodología del Aprendizaje e Investigación del I ciclo de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

#### **Muestreo**

El método del cálculo de la muestra ha sido no probabilística, y la forma de determinar los elementos de la muestra se determinó en el nivel de aulas.

## Muestra

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante las siguientes fórmulas y procedimientos:

$$n_f = \frac{n_c}{1 + \frac{n_c}{N}}$$

$$n_c = \frac{z^2 * pq}{e^2}$$

|                                |         |      |
|--------------------------------|---------|------|
| Coficiente Z (NC=95%)          | z       | 1.96 |
| Proporción Variable en estudio | p       | 0.5  |
|                                | q       | 0.5  |
| Precisión (error estimado)     | e       | 0.05 |
| <br>                           |         |      |
| $n_c$                          | $384$   |      |
| $N$                            | $153$   |      |
| $nf =$                         | $109.4$ |      |

Muestra final: 109 casos

En la presente investigación se ha utilizado un muestreo intencionado, se evaluó a todos los alumnos que acudieron ese día a clases, los cuales fueron en la cantidad de 159 alumnos, pero fueron excluidos 6 encuestas por presentar dificultades en el proceso de respuesta (dañados, incompletos, doble respuesta), lo cual representa el 3.07% de no respuesta.

Los criterios de inclusión son los siguientes:

$$n_f = \frac{n_c}{1 + \frac{n_c}{N}}$$

1. Alumnos (as) del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil.
2. Sexo: mujeres y varones.
3. Ningún indicio de enfermedad mental.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Algún problema importante del estado de ánimo.
- Algún problema de salud importante el día de la aplicación de la prueba
- Que no fueran del I Ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil.

### **3.5 Instrumentos de recolección de datos**

#### **Encuesta de Estrategias Metacognitivas**

##### **Ficha técnica:**

1. **Nombre:** Encuesta de Estrategias Metacognitivas.
2. **Autores:** O'Neil, H.F. & Abedi, J. (1996).
3. **Objetivo:** Evaluar las estrategias metacognitivas
4. **Procedencia:** O'Neil, H.F. & Abedi, J. (1996). Traducción: Martínez Fernández, J. Reinaldo. Universidad de Barcelona. Febrero 2001.
5. **Usuarios:** jóvenes.
6. **Administración:** individual y colectiva.
7. **Duración:** aproximadamente 20 minutos.
8. **Aplicación:** a estudiantes universitarios.
9. **Material:** una hoja con las preguntas y las respuestas.

La encuesta se lleva a cabo a través del diseño y aplicación de un cuestionario estructurado en escala Likert que tiene una confiabilidad de ,897 (alpha de Cronbach), el cual consta de dos partes, la primera de ellas contiene datos de identificación del participante (género, edad y nivel de estudios) y la segunda se conforma por 20 incisos los cuales corresponden a las dos dimensiones de la metacognición: autoconocimiento y autorregulación.

El método empleado fue la encuesta y esta se llevó a cabo a través del diseño y aplicación de un cuestionario estructurado en escala Likert que arrojó una confiabilidad de 0,897 (alpha de Cronbach), el cual consta de dos partes, la primera de ellas contiene datos de identificación del participante (género, edad y nivel de estudios) y la segunda se conforma por 20 incisos los cuales corresponden a las dos dimensiones de la metacognición: autoconocimiento y autorregulación.

### 3.5.1 Validez y confiabilidad del instrumento de estrategias metacognitivas

*Tabla 15. Validez de constructo a través del análisis factorial exploratorio de la prueba estrategias metacognitivas*

| <b>Dimensión</b>   | <b>M</b> | <b>D. E.</b> | <b>Varianza</b> |
|--|----------|--------------|-----------------|
| I. Dimensión de autoconocimiento                               | 12.27    | 4.061        | 27.207          |
| II. Dimensión de autorregulación                               | 5.20     | 2.957        | 17.974          |
| Varianza explicada   |          |              | 57.64           |
| Medida de adecuación del muestreo de Kaiser-Meyer-Olkin = .873 |          |              |                 |
| Test de esfericidad de Bartlett = 740.256**                    |          |              |                 |

\*\*  $p < .001$

El instrumento de medición de las dimensiones de la metacognición fue evaluado mediante la técnica de reducción factorial, el procedimiento de Kaiser Meyer-Olkin y la técnica de varimax que la máxima saturación de la varianza es de 57.05, siendo un valor medio de saturación. El test de esfericidad de Bartlett da valores de alta significancia ( $p < .001$ ) De acuerdo a los valores de Kaiser-Meyer-Olkin y de Bartlett, se puede rechazar la hipótesis nula, los valores son diferentes (superiores) a los valores críticos, por tanto, se puede realizar la reducción factorial (Tabla 15).

Los resultados del análisis indicaron que existieron cinco factores que permitieron explicar el 57.05% de la varianza total. Los resultados alcanzados permitieron concluir que el inventario de estrategias metacognitivas presenta validez de constructo (Tabla 16).

**Tabla 16.**

**Matriz de componentes rotados**

| Ítems | Componente |      |      |      |      |
|-------|------------|------|------|------|------|
|       | 1          | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1     |            |      | .545 |      |      |
| 2     | .484       |      |      |      |      |
| 3     |            |      | .599 |      |      |
| 4     |            |      |      | .448 |      |
| 5     |            |      |      | .742 |      |
| 6     |            |      |      |      | .532 |
| 7     | .740       |      |      |      |      |
| 8     | .592       |      |      |      |      |
| 9     | .599       |      |      |      |      |
| 10    |            | .533 |      |      |      |
| 11    | .586       |      |      |      |      |
| 12    |            |      | .492 |      |      |
| 13    |            |      |      | .574 |      |
| 14    | .595       |      |      |      |      |
| 15    |            | .544 |      |      |      |
| 16    |            |      |      |      | .814 |
| 17    |            |      | .818 |      |      |
| 18    |            | .777 |      |      |      |
| 20    |            | .633 |      |      |      |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

La rotación ha convergido en 6 iteraciones.



### Índice de confiabilidad: el coeficiente alfa de Cronbach

Es una medida de la homogeneidad de los ítems y se define como el grado en que los reactivos de la prueba se correlacionan entre sí. Este coeficiente implica trabajar con los resultados de todas las pruebas incluyéndose en el análisis las respuestas individuales a cada ítem, su ecuación es:

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

Donde:

$K$  = es el número de ítems del instrumento.

$\sum S_x$  = es la suma de las varianzas de los ítems

$S_x^2$  = es la varianza de las puntuaciones totales.

**Tabla 17.**

#### Índice de confiabilidad de Cronbach

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| .897             | 19             |

Tabla 18.

Estadísticos total-elemento

|  | Alfa de Cronbach |
|--|------------------|
| Eres consciente de lo que piensas sobre la actividad o problema.                                   | .893             |
| Eres consciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo.                          | .895             |
| Te preguntas cómo se relaciona la información importante de la actividad con lo que ya sabes.      | .894             |
| Intentas concretar qué se te pide en la tarea.   | .893             |
| Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar             | .895             |
| Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer, y cómo hacerlo.                               | .893             |
| Haces un seguimiento de tus progresos y, si es necesario, cambias las técnicas y estrategias.      | .891             |
| Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o la tarea.    | .894             |
| Eres consciente de tu esfuerzo por intentar comprender la actividad antes de empezar a resolverla. | .890             |
| Seleccionas y organizas la información relevante para la resolución de la tarea o actividad.       | .891             |
| Compruebas tu trabajo mientras lo estás haciendo.  | .890             |
| Intentas descubrir las ideas principales o la información relevante de dicha tarea o actividad.    | .889             |
| Intentas comprender los objetivos de la actividad antes de ponerte a resolverla.                   | .890             |
| Identificas y corriges tus errores.  | .892             |
| Eres consciente de la necesidad de planificar el curso de tu acción.                               | .887             |
| Una vez finalizada la actividad eres capaz de reconocer lo que dejaste sin realizar.               | .898             |
| Eres consciente de los procesos de pensamiento que utilizas (de cómo y en qué estás pensando).     | .894             |
| Antes de empezar a realizar la actividad, decides primero, cómo abordarla.                         | .893             |
| Te esfuerzas por comprender la información clave de la actividad antes de intentar resolverla      | .892             |

Tabla 19. Estadísticos de fiabilidad

|                               |                      |                |       |
|-------------------------------|----------------------|----------------|-------|
| Alfa de Cronbach              | Parte 1              | Valor          | .802  |
|                               |                      | N de elementos | 10(a) |
|                               | Parte 2              | Valor          | .837  |
|                               |                      | N de elementos | 10(b) |
|                               | N total de elementos |                |       |
| Correlación entre formas      |                      |                | .777  |
| Coeficiente de Spearman-Brown | Longitud igual       |                | .875  |
|                               | Longitud desigual    |                | .875  |
| Dos mitades de Guttman        |                      |                | .875  |

El análisis psicométrico se realizó a través de la correlación ítem-test corregida (ritc) y del coeficiente de confiabilidad por consistencias alfa de Cronbach, encontrándose que en los tres factores, la correlación ítem-test corregidas para cada valor superan el criterio establecido por Kline (1995) de .20 y además se alcanzaron coeficientes alfa de Cronbach de .897, con lo cual se demuestra que el inventario de estrategias metacognitivas es un instrumento de alta consistencia y por tanto confiable (Tabla 19, 20 y 21.).

## CAPÍTULO IV

### TRABAJO DE CAMPO Y PROCESO DE CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS

#### 4.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos.

##### Descripción general de la muestra

*Tabla 01.*

*Datos generales de la muestra de estudio (n: 109)*

| <b>Edades</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 16            | 8                 | 7.2               |
| 17            | 22                | 20                |
| 18            | 36                | 33.0              |
| 19            | 25                | 23.6              |
| 20            | 10                | 9.0               |
| 21            | 4                 | 3.6               |
| 22            | 2                 | 1.8               |
| 23            | 2                 | 1.8               |
|               | <b>109</b>        | <b>100.0</b>      |
| <b>Sexo</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
| Varones       | 90                | 82.7              |
| Mujeres       | 19                | 17.2              |
| <b>Total</b>  | <b>109</b>        | <b>100.0</b>      |

Figura N.º 01

Representación gráfica de la muestra por la edad

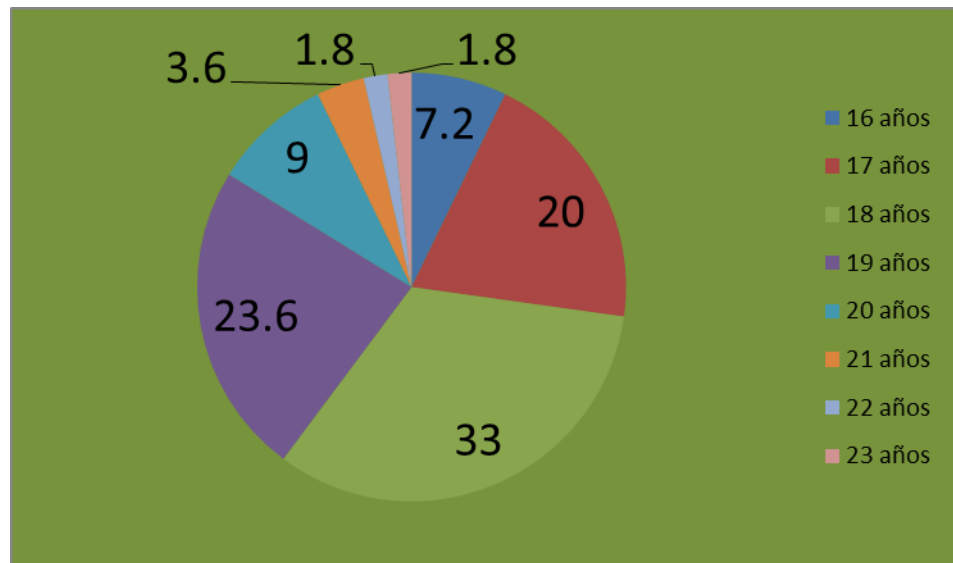
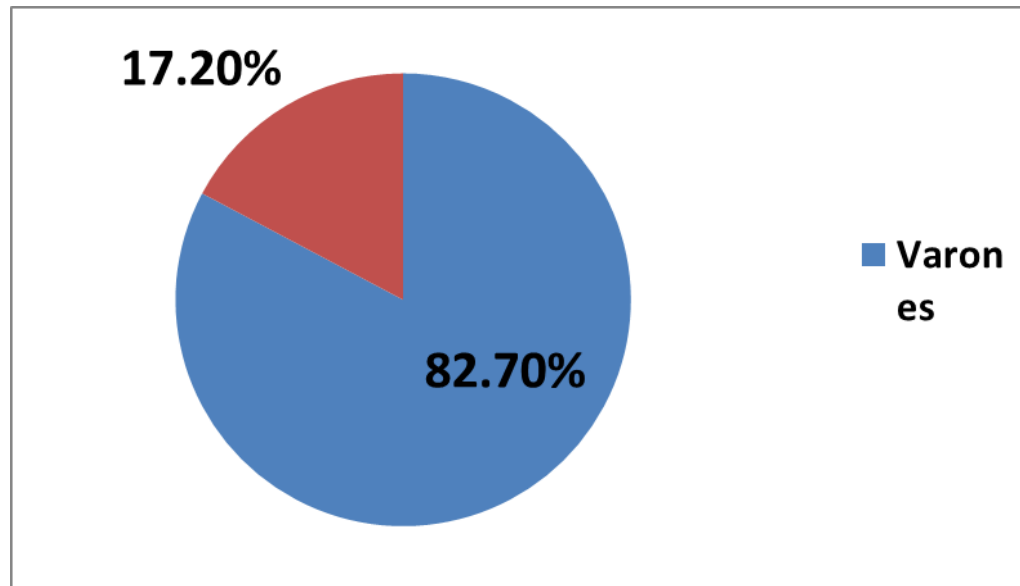


Figura N.º 02

Representación gráfica de la muestra considerando el género



**Interpretación.** En la tabla 1 y figuras 1 y 2 se observa que las edades de mayor frecuencias son las de 18 y 19 años (33% y 23.6%), mientras que la de menor frecuencia son las edades de 22 y 23 años (1.8%); en cambio por la variable sexo, existe una mayor muestra de varones (82.7%).

## 4.2 Descripción de las principales variables de la investigación

1. Metacognición. Se toma en cuenta niveles de sexo y edad, para luego hacer un estudio de los siguientes aspectos:

- Autoconocimiento
- Autorregulación y control de tareas.

2. Rendimiento

1. Análisis e interpretación de datos de metacognición, se presenta el nivel general según sexo y según edad, para luego realizar el análisis de la metacognición de autoconocimiento y autorregulación y control de tareas.

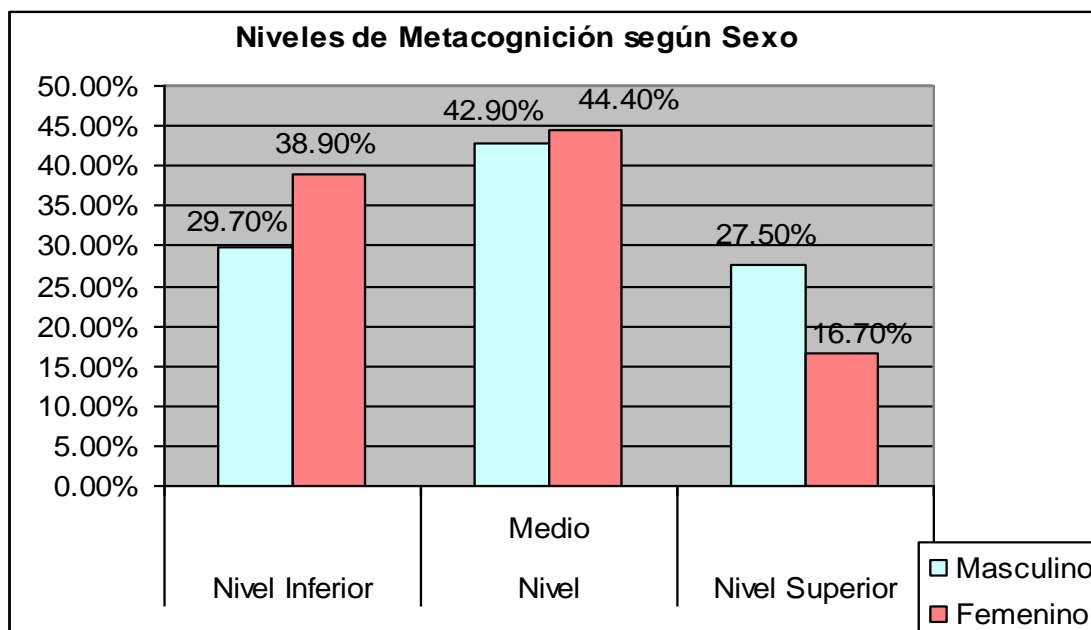
El análisis de metacognición general según sexo se encuentra que en ambos sexos se ubican en un nivel medio, el sexo masculino con un 42.9% y el sexo femenino con 44.4%; por ello, se encuentra un promedio en ambos sexos de un 43.1%. Lo que se puede observar en la Tabla N.º 02 y la figura N.º 03.

Tabla 02.

Nivel de Metacognición general según sexo

| Metacognición general |                   |                |                   | Total  |
|-----------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------|
| Sexo                  | Nivel<br>Inferior | Nivel<br>Medio | Nivel<br>Superior |        |
| Masculino             | 29.7%             | 42.9%          | 27.5%             | 100.0% |
| Femenino              | 38.9%             | 44.4%          | 16.7%             | 100.0% |
| Total                 | 31.2%             | 43.1%          | 25.7%             | 100.0% |

Figura N.º 03



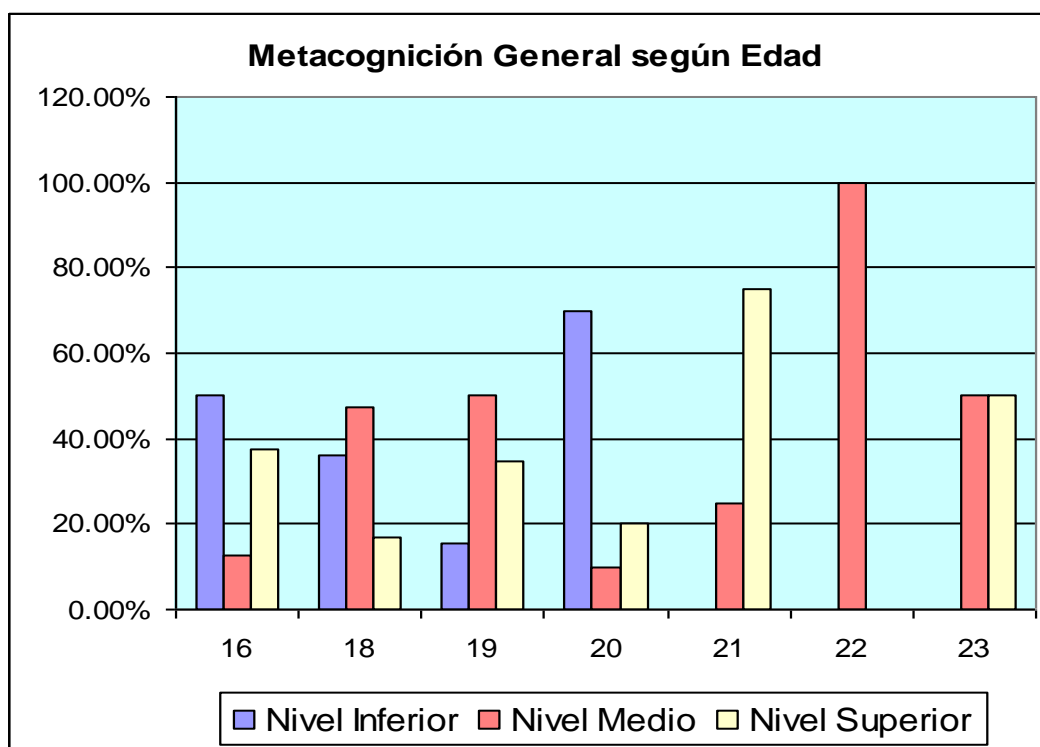
El nivel de metacognición general según edad:

Tabla 03

Nivel de Metacognición general según edad

| Edad  | TMCOG          |             |                | Total  |
|-------|----------------|-------------|----------------|--------|
|       | Nivel Inferior | Nivel Medio | Nivel Superior |        |
| 16    | 50.0%          | 12.5%       | 37.5%          | 100.0% |
| 18    | 36.1%          | 47.2%       | 16.7%          | 100.0% |
| 19    | 15.4%          | 50.0%       | 34.6%          | 100.0% |
| 20    | 70.0%          | 10.0%       | 20.0%          | 100.0% |
| 21    |                | 25.0%       | 75.0%          | 100.0% |
| 22    |                | 100.0%      |                | 100.0% |
| 23    |                | 50.0%       | 50.0%          | 100.0% |
| Total | 31.2%          | 43.1%       | 25.7%          | 100.0% |

Figura N.º 04



**Interpretación.** Como se ve en la tabla 03 y en la figura N.º 04, el análisis de metacognición general según edad se encuentra que en la muestra de estudio, en sus unidades de análisis, las edades de 20 tienen un nivel inferior de 70% y el nivel medio 10% y el superior es del 20%; los de las edades de 21 representan en el nivel medio el 25% y el superior 75%, en las edades de 22, el nivel medio es de 100% y el de 23 años de edad el promedio entre medio y superior es de 50% cada uno. Esto demostraría que los estudiantes de las edades entre 22 y 23 años su comprensión cognitiva es de niveles con promedios aceptable

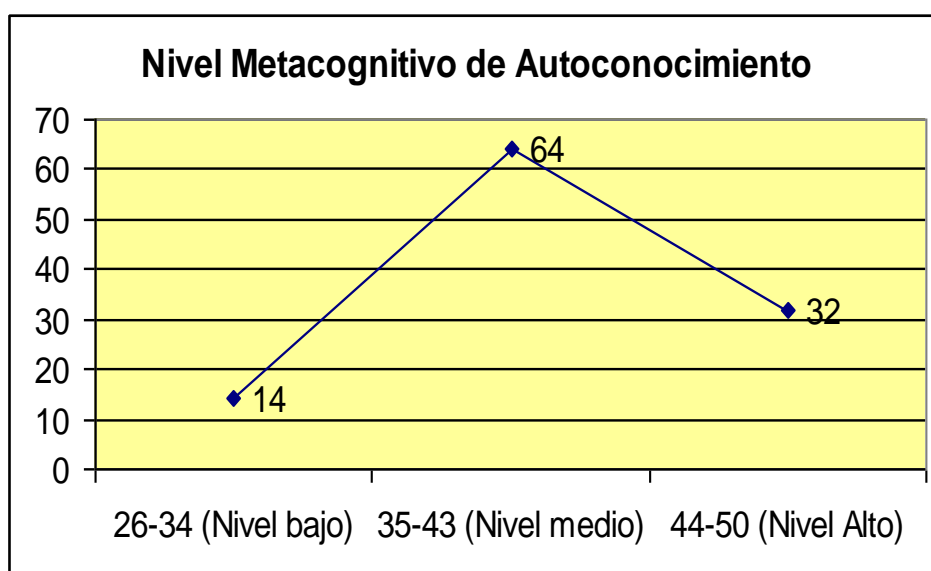


Tabla 04

*Nivel Metacognitivo de Autoconocimiento (n: 109)*

|                     | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| 26-34 (Nivel bajo)  | 14         | 11.9       |
| 35-43 (Nivel medio) | 64         | 58.7       |
| 44-50 (Nivel Alto)  | 32         | 29.4       |
| Total               | 110        | 100.0      |

Figura N.º 05



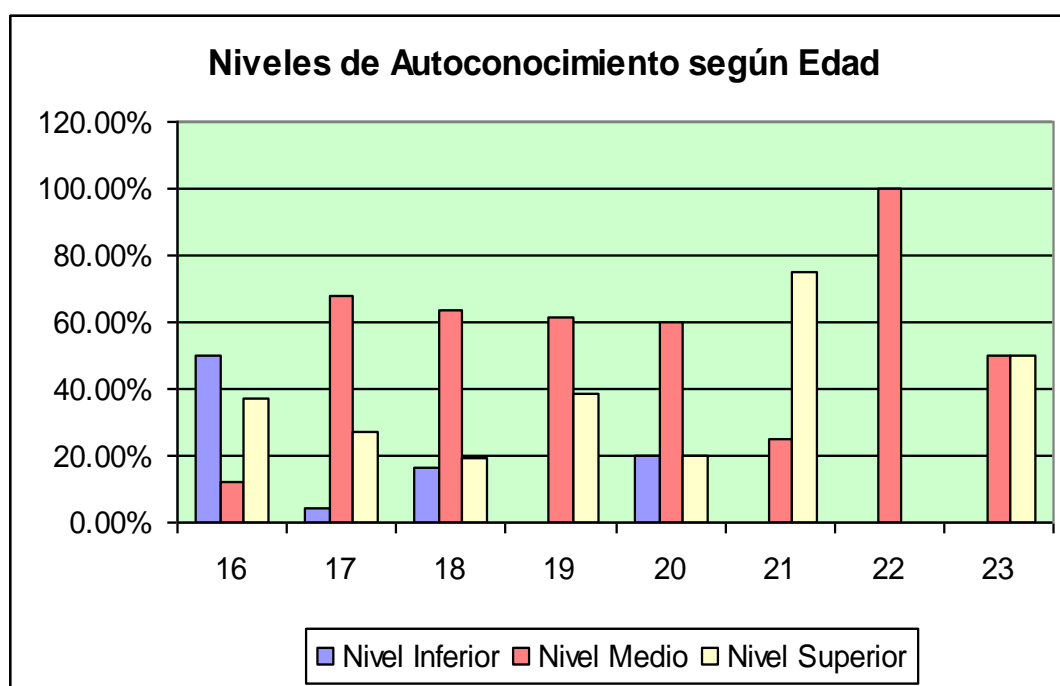
**Interpretación.** Según la muestra (109) el nivel del autoconocimiento referido a la estrategia metacognitiva, muestra que la frecuencia mayor se encuentra en el nivel medio con un 58.7%, mientras que el nivel alto marca un 29.4%.

Tabla 05

Niveles de Autoconocimiento según edad

| Edad  | Niveles de Autoconocimiento |             |                | Total  |
|-------|-----------------------------|-------------|----------------|--------|
|       | Nivel Inferior              | Nivel Medio | Nivel Superior |        |
| 16    | 50.0%                       | 12.5%       | 37.5%          | 100.0% |
| 17    | 4.5%                        | 68.2%       | 27.3%          | 100.0% |
| 18    | 16.7%                       | 63.9%       | 19.4%          | 100.0% |
| 19    |                             | 61.5%       | 38.5%          | 100.0% |
| 20    | 20.0%                       | 60.0%       | 20.0%          | 100.0% |
| 21    |                             | 25.0%       | 75.0%          | 100.0% |
| 22    |                             | 100.0%      |                | 100.0% |
| 23    |                             | 50.0%       | 50.0%          | 100.0% |
| Total | 11.9%                       | 58.7%       | 29.4%          | 100.0% |

Figura N.º 06



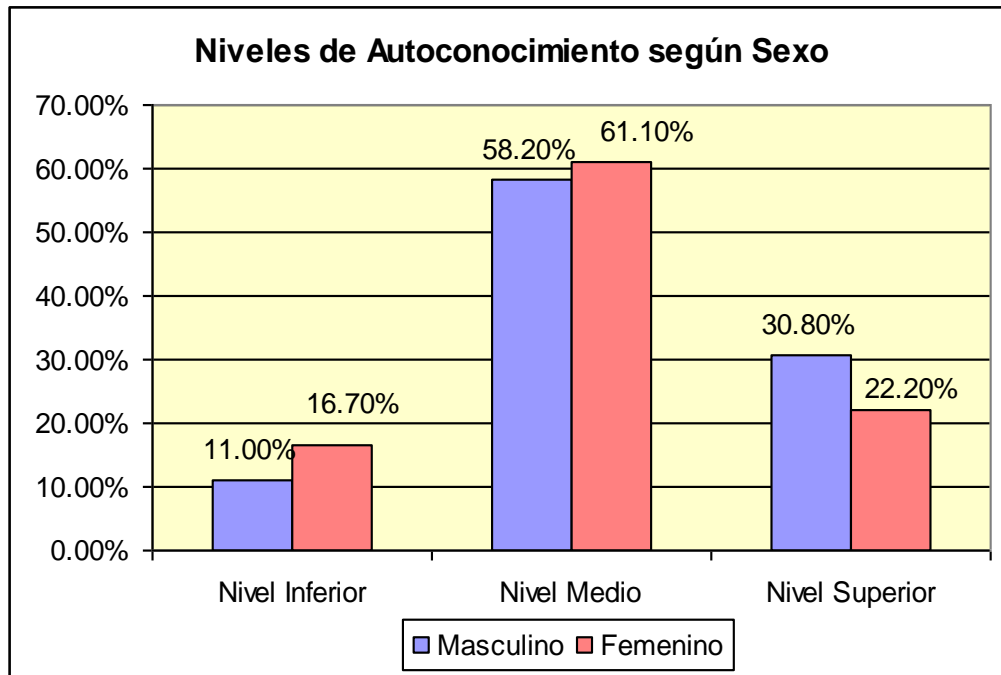
**Interpretación.** Como podemos visualizar en la tabla 5 y en la figura 6, los porcentajes entre 50% y 20%, corresponden a los sujetos de la muestra cuyas edades fluctúan entre 16 y 20; sin embargo, el nivel medio es el más el alto y representa el 58.7% de las edades que van de 17 a 23 años. Esto se puede demostrar con el resultado final en estos niveles que resultan de 11.9 % para el nivel inferior, 58.7% para el nivel medio y 29.4% para el superior.

Tabla 06

Niveles de Autoconocimiento según sexo (n. 109)

| Niveles de Autoconocimiento |                |             |                | Total  |
|-----------------------------|----------------|-------------|----------------|--------|
| Sexo                        | Nivel Inferior | Nivel Medio | Nivel Superior |        |
| Masculino                   | 11.0%          | 58.2%       | 30.8%          | 100.0% |
| Femenino                    | 16.7%          | 61.1%       | 22.2%          | 100.0% |
| Total                       | 11.9%          | 58.7%       | 29.4%          | 100.0% |

Figura N.º 07



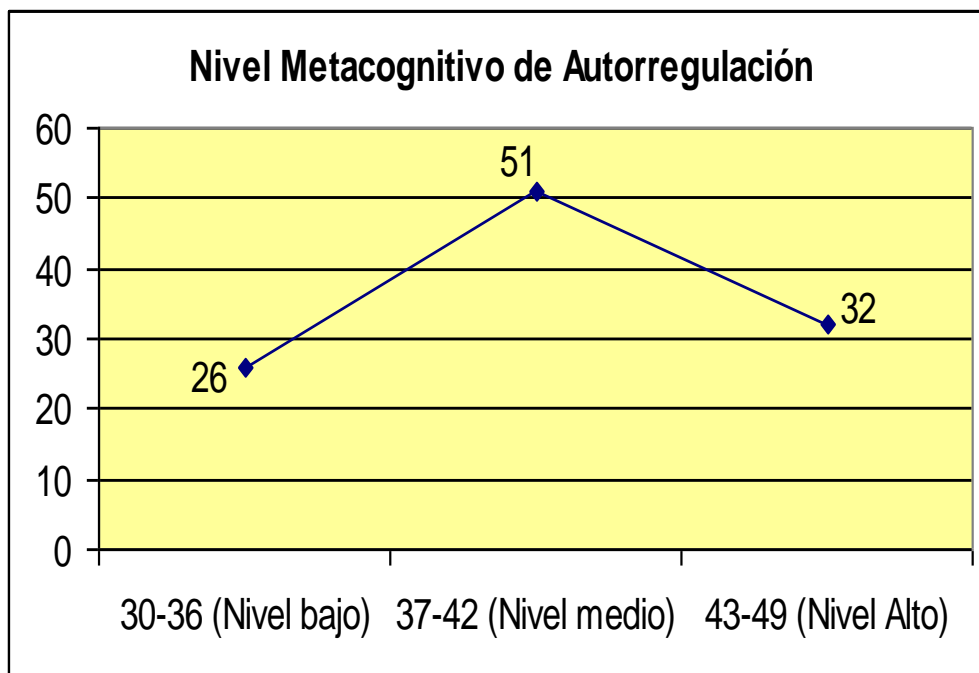
**Interpretación.** Como podemos visualizar en la tabla 6 y figura 7, para el indicador sexo el porcentaje alcanza el 58.7% en el nivel medio, siendo el sexo femenino el que alcanza el mayor nivel con el 61.1%, mientras que el masculino llega al 58.2% en la dimensión autoconocimiento.

Tabla N.º 07

***Nivel Metacognitivo de Autorregulación (n: 109)***

|                     | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| 30-36 (Nivel bajo)  | 26         | 23.6       |
| 37-42 (Nivel medio) | 51         | 46.3       |
| 43-49 (Nivel Alto)  | 32         | 29.1       |
| Total               | 110        | 100.0      |

Figura N.º 08



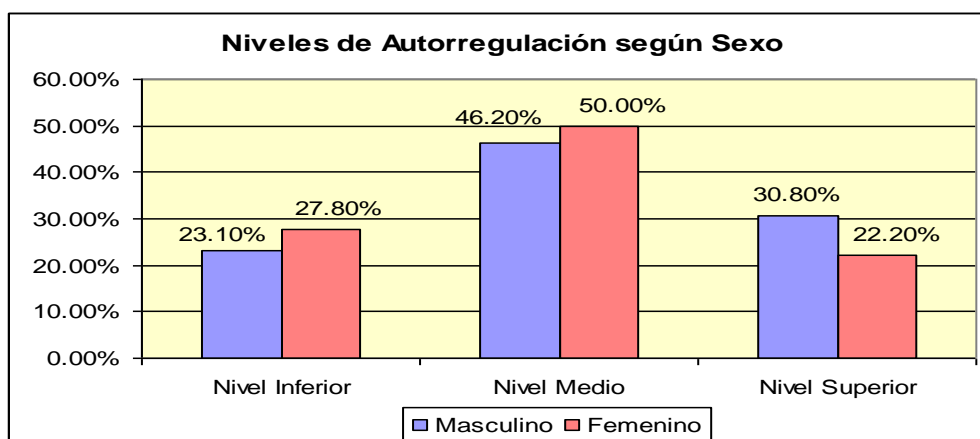
**Interpretación:** Como podemos visualizar en la tabla 7 y figura 8, para el indicador del nivel metacognitivo de autorregulación, de la muestra de 109 sujetos el porcentaje mayor alcanza el 46.3 % en el nivel medio, mientras que el nivel bajo es con 23.6%.

Tabla 08

Niveles de Autorregulación según sexo (n: 109)

| Niveles de Autorregulación |                |             |                | Total  |
|----------------------------|----------------|-------------|----------------|--------|
| Sexo                       | Nivel Inferior | Nivel Medio | Nivel Superior |        |
| Masculino                  | 23.1%          | 46.2%       | 30.8%          | 100.0% |
| Femenino                   | 27.8%          | 50.0%       | 22.2%          | 100.0% |
| Total                      | 23.9%          | 46.8%       | 29.4%          | 100.0% |

Figura N.º 09



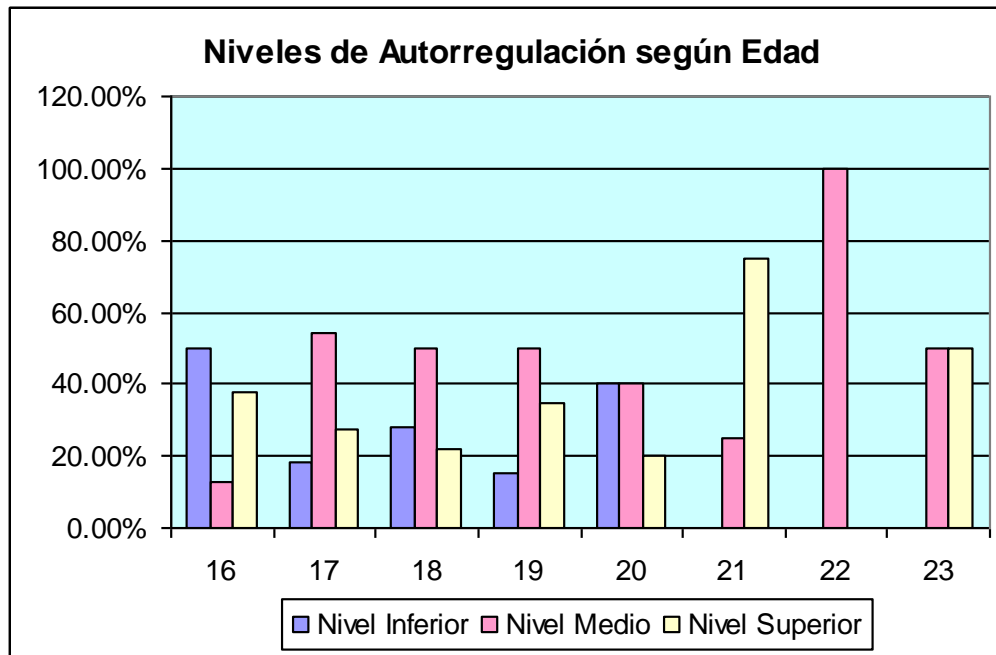
**Interpretación.** En relación a la autorregulación, se visualiza en la tabla 8 y figura 9 para el nivel de autorregulación, este se comporta con un medio en varones con 46.2%, siendo más alto de las mujeres con 50.0%, con un total de 46.8%. Sin embargo constatamos en el nivel superior los hombres representan el 30.8% que es mayor a las mujeres que llegan a representar el 22,2%.

Tabla 09

Niveles de Autorregulación según edad

| Edad  | Niveles de Autorregulación |             |                | Total  |
|-------|----------------------------|-------------|----------------|--------|
|       | Nivel Inferior             | Nivel Medio | Nivel Superior |        |
| 16    | 50.0%                      | 12.5%       | 37.5%          | 100.0% |
| 17    | 18.2%                      | 54.5%       | 27.3%          | 100.0% |
| 18    | 27.8%                      | 50.0%       | 22.2%          | 100.0% |
| 19    | 15.4%                      | 50.0%       | 34.6%          | 100.0% |
| 20    | 40.0%                      | 40.0%       | 20.0%          | 100.0% |
| 21    |                            | 25.0%       | 75.0%          | 100.0% |
| 22    |                            | 100.0%      |                | 100.0% |
| 23    |                            | 50.0%       | 50.0%          | 100.0% |
| Total | 23.9%                      | 46.8%       | 29.4%          | 100.0% |

Figura N.º 10



**Interpretación.** La autorregulación según la edad podemos confirmar que el nivel más alto lo representan los estudiantes cuya es edad 21 años con un 75% en el nivel superior. Los que representan el nivel más bajo son los estudiantes de 19 años con un porcentaje de 15.4%.

Tabla N.º 10

*Nivel de Rendimiento Académico (n: 109)*

|                     | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| 5-10 (Nivel bajo)   | 33         | 30.0       |
| 11-14 (Nivel medio) | 55         | 50.0       |
| 15-20 (Nivel Alto)  | 22         | 20.0       |
| Total               | 110        | 100.0      |

Figura N° 11

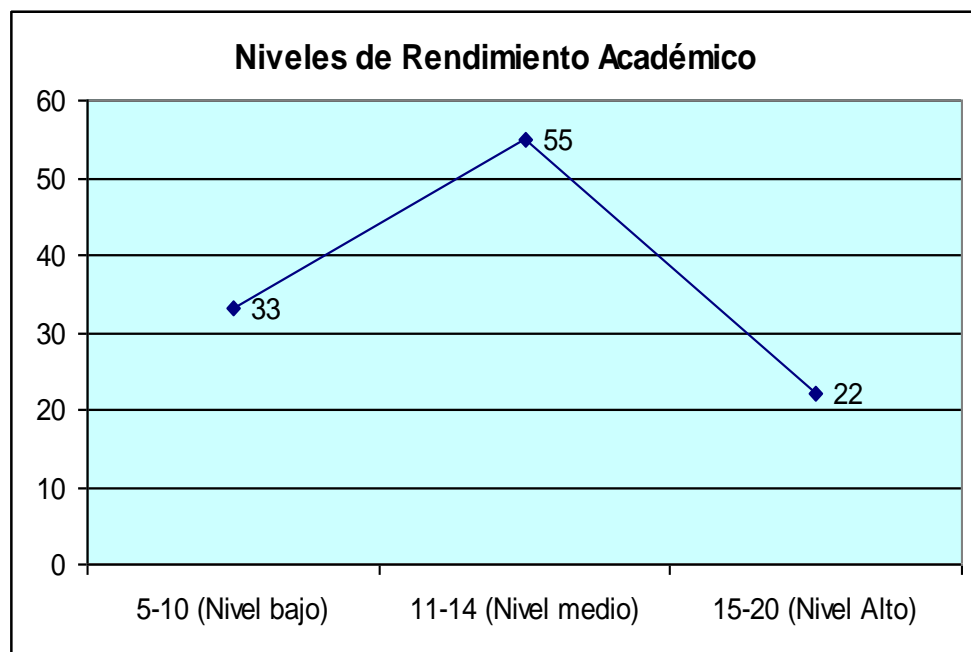




Tabla 11

Nivel de Rendimiento Académico según sexo (n: 109)

| Rendimiento |                |             |                | Total  |
|-------------|----------------|-------------|----------------|--------|
| Sexo        | Nivel Inferior | Nivel Medio | Nivel Superior |        |
| Masculino   | 28.6%          | 50.5%       | 20.9%          | 100.0% |
| Femenino    | 33.3%          | 50.0%       | 16.7%          | 100.0% |
| Total       | 29.4%          | 50.5%       | 20.2%          | 100.0% |

Figura N.º 12

Niveles de Rendimiento Académico según sexo

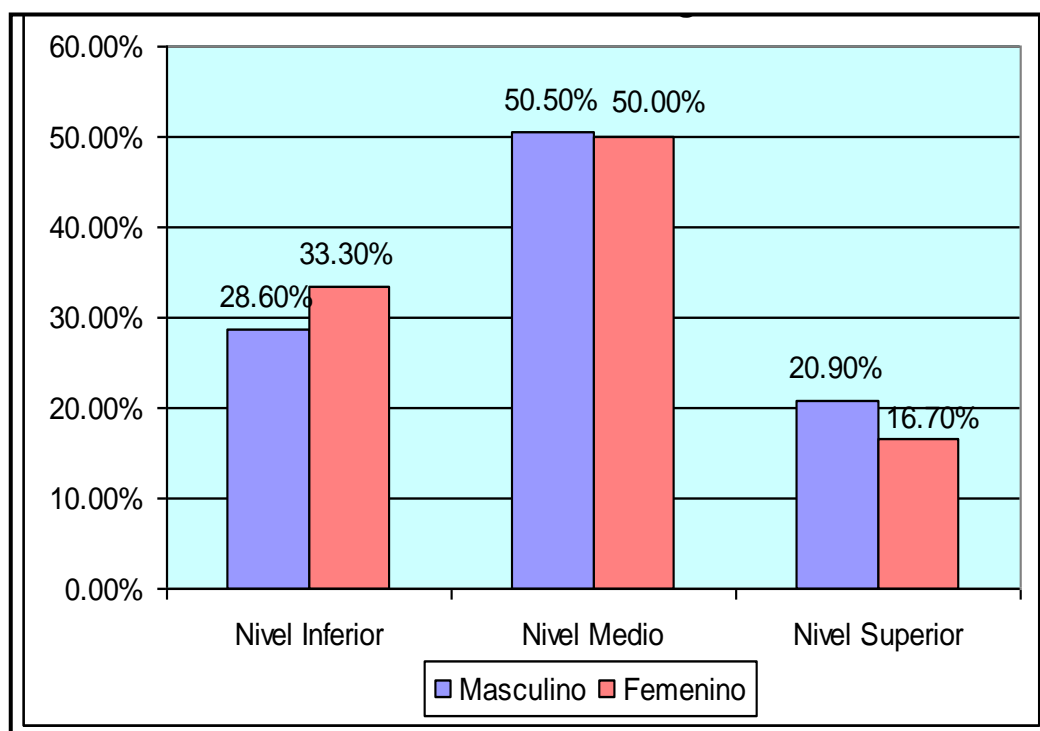


Tabla 12

Niveles de Rendimiento Académico según edad

| Edad  | Rendimiento General |             |                | Total  |
|-------|---------------------|-------------|----------------|--------|
|       | Nivel Inferior      | Nivel Medio | Nivel Superior |        |
| 16    | 50.0%               | 37.5%       | 12.5%          | 100.0% |
| 17    | 22.7%               | 54.5%       | 22.7%          | 100.0% |
| 18    | 30.6%               | 55.6%       | 13.9%          | 100.0% |
| 19    | 19.2%               | 50.0%       | 30.8%          | 100.0% |
| 20    | 40.0%               | 30.0%       | 30.0%          | 100.0% |
| 21    | 50.0%               | 50.0%       |                | 100.0% |
| 22    |                     | 100.0%      |                | 100.0% |
| 23    | 50.0%               | 50.0%       |                | 100.0% |
| Total | 29.4%               | 50.5%       | 20.2%          | 100.0% |

Figura N.º 13

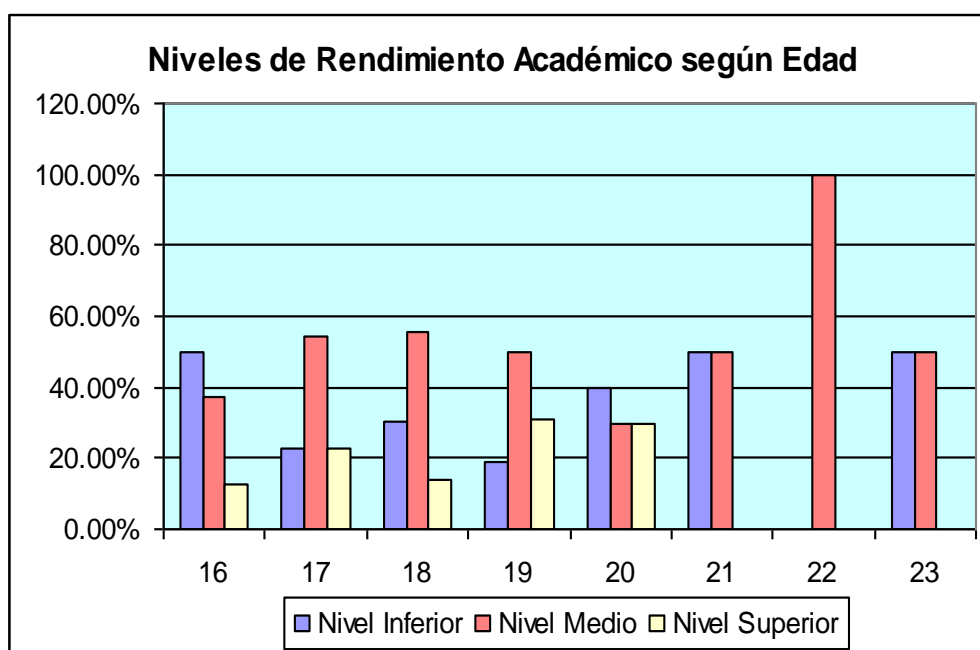


Tabla 13

*Estadísticos de tendencia central de estrategias metacognitivas y rendimiento (n: 109)*

|            | Estrategias<br>Metacognitivas | Rendimiento Académico |
|------------|-------------------------------|-----------------------|
| Media      | 1.94                          | 1.91                  |
| Desv. típ. | .756                          | .701                  |
| Varianza   | .571                          | .492                  |

Tabla 14

*Medidas de Tendencia Central de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología de Investigación (n: 109)*

|            | Niveles de<br>Autoconocimiento | Niveles de<br>autorregulación | Rendimiento<br>Académico |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Media      | 2.17                           | 2.06                          | 1.91                     |
| Desv. típ. | .621                           | .731                          | .701                     |
| Varianza   | .386                           | .534                          | .492                     |

**Interpretación.** Se observa en las tablas 13 y 14 que las medias aritméticas de las dimensiones de las estrategias metacognitivas así como los de rendimiento académico en Metodología de Investigación presentan muy poca dispersión, por lo que los datos tienen consistencia.

**Interpretación.** Existe un predominio metacognitivo en la muestra en los niveles promedio. En el nivel superior destacan los varones (Tabla 7). El mismo hecho sucede al comparar los niveles promedio y superior de las dimensiones de autoconocimiento y autorregulación, así como de rendimiento académico (Tablas 8, 9 y 10).

**Interpretación.** En las tablas 2 apreciamos que el nivel metacognitivo de autoconocimiento más frecuente es el nivel medio (58.7%). En la tabla 2 se observa que el nivel metacognitivo de autorregulación es el nivel medio (46.3%) y en la tabla 4, se aprecia que el nivel de rendimiento académico más frecuente es el nivel medio (50.0%).

**Interpretación.** En las tablas 11, 12, 13 y 14, en las que se observa la evaluación del autoconocimiento, autorregulación y el rendimiento, la evaluación sigue una performance en el que el uso de las estrategias metacognitivas es menor en las edades más tempranas y es mayor en las etapas más tardías, lo que nos estaría sugiriendo que el uso de las estrategias metacognitivas es mayor conforme se avanza en edad, entonces, a mayor edad mayor uso de las estrategias metacognitivas

#### **4.3 Proceso de prueba de hipótesis**

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa SPSS v 15. La prueba de Kolmogorov-Smirnov fue utilizada para determinar el tipo de prueba estadística a utilizar para la prueba de las hipótesis. El resultado de K-S para la escala total del inventario de estrategias metacognitivas fue de .2.26, con un nivel de significación  $p$  de .0001. Considerando que el nivel de significación en ambas dimensiones fue mayor que 0.05 se aceptó la hipótesis nula de distribución normal de los datos, por tanto, se utilizó una prueba paramétrica para la prueba de las hipótesis, que en este caso es la  $r$  de Pearson.

Es importante señalar que, a nivel de las dimensiones de la metacognición, los resultados fueron similares, en la medida que todos los valores  $z$  de Kolmogorov-

Smirnov fueron mayores a .05, (Tabla 15). Además, tales datos siguen una tendencia positiva (figura 3).

Tabla 15. Prueba de Kolmogorov-Smirnov

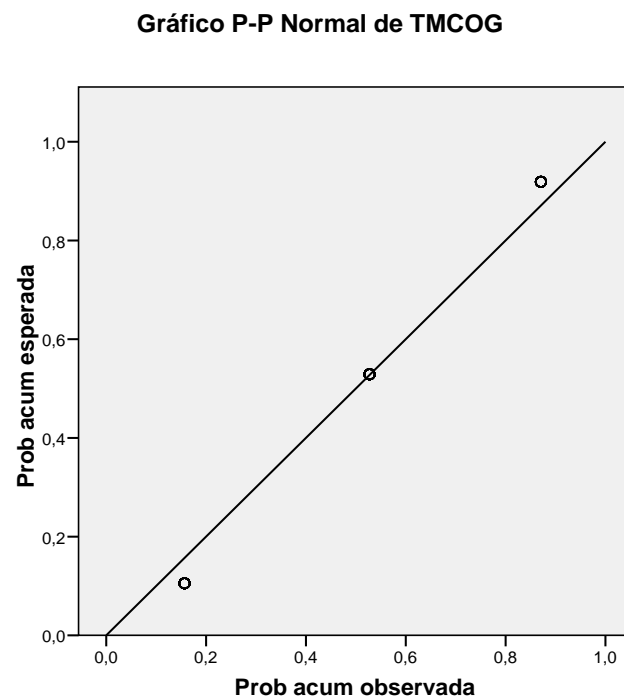
|                           | Niveles de<br>autorregulación | Niveles de<br>Conocimiento | TMCOG |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------|
| Z de Kolmogorov-Smirnov   | 2.469                         | 3.309                      | 2.267 |
| Sig. asintót. (bilateral) | .000                          | .000                       | .000  |

a La distribución de contraste es la Normal.

b Se han calculado a partir de los datos.

Figura N.º 14

Representación gráfica de la distribución normal y positiva de los datos



### 4.3.1 Asociación entre las dimensiones Metacognitivas y el Rendimiento

Tabla 16

*Relación entre las dimensiones de las estrategias metacognitivas y el rendimiento  
(n: 109)*

| Estrategias Metacognitivas | Rendimiento |      |
|----------------------------|-------------|------|
|                            | r           | Sig. |
| Niveles de Conocimiento    | .692(**)    | .000 |
| Niveles de autorregulación | .191(*)     | .000 |

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

$p < .01$

La prueba de la hipótesis general, la cual indica que existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación dio como resultado un coeficiente  $r$  de .692, con un nivel de significancia  $p$  de .000, lo que permite observar que existe una correlación positiva media entre ambas variables, el cual es significativo a un nivel de 95 % de confianza, aceptándose, por consiguiente, la hipótesis general (Tabla 16).

La prueba de la primera hipótesis específica, la cual indica que existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas del autoconocimiento y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación en estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI, dio como resultado un coeficiente  $r$  de .854, con un nivel de significancia  $p$  de .01, lo que permite observar que existe una relación positiva media entre ambas variables, el cual es significativo a un nivel de 95 % de confianza, aceptándose, por consiguiente, la hipótesis específica 1 (Tabla 17).

Tabla 17.

*Relación entre las dimensiones de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y autorregulación con el rendimiento*

| Estrategias Metacognitivas           | Rendimiento Académico |      |
|--------------------------------------|-----------------------|------|
|                                      | r                     | Sig  |
| Autoconocimiento                     | .854(**)              | .000 |
| Autoregulación y control de la tarea | .221(**)              | .000 |

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

n = 109      p < .01   p < .05

En cuanto a la prueba de la segunda hipótesis específica, la cual indica que existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas de autorregulación y control de la tarea y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación en estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI dio como resultado un coeficiente r de .221, con un nivel de significancia *p* de .000, lo que permite observar que existe una correlación positiva considerable entre ambas variables, el cual es significativo a un nivel de 95 % de confianza, aceptándose, por consiguiente, la hipótesis específica 2 (Tabla 17).

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación titulada:

*Las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación en estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI* permiten afirmar que hubo una muestra predominante de la edades entre 18 y 19 años y un predominio de la muestra de varones.

Los valores descriptivos de las dos principales variables de la investigación van de 1.91 a 1.94. En cuanto a los valores descriptivos de las dimensiones de las estrategias metacognitivas van de 2.06 a 2.17. Se ha observado una desviación estándar muy pequeña lo que quiere decir que la dispersión de los datos es pequeña y por tanto se demuestra consistente. (Tablas 5 y 6).

De acuerdo a los estadísticos descriptivos de las dimensiones en las estrategias metacognitivas como en el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de estos estudiantes hay una tendencia a tener un rendimiento general promedio (Tablas 2, 3 y 4).

Teniendo en cuenta los resultados de la validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación todos los ítems y dimensiones tienen una consistencia aceptable. Esta prueba obtiene valores de confiabilidad aceptables, con un Cronbach total de .897. El análisis factorial nos indica que esta prueba es válida para medir las estrategias metacognitivas. En el caso de la validez mediante el análisis factorial los valores con una varianza de 57.05 son valores relativamente altos. Se puede concluir en esta parte que el Inventario de estrategias metacognitivas ha sido y es confiable para la muestra de estudio.

Existe un predominio metacognitivo general en la muestra en los niveles promedio; sin embargo, en el nivel superior destacan los varones más que las mujeres, esto haría suponer que los varones emplean más las estrategias



metacognitivas que las mujeres (Tabla 7). El mismo hecho sucede al comparar los niveles promedio y superior de las dimensiones de autoconocimiento y autorregulación, así como de rendimiento académico (Tablas 8, 9 y 10), pero llama la atención el empate porcentual del uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y autorregulación en el nivel superior, esto estaría dando cuenta que los estudiantes de ambos sexos que tienen el mismo nivel de rendimiento académico, utilizan en el mismo nivel las estrategias metacognitivas.

Entonces, un resumen de esta parte del análisis permite sostener en estudiantes del curso de Metodología del Aprendizaje e Investigación en estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI, obtenidos en la presente investigación, tienen tendencia a obtener valores promedios de rendimiento académico en esta materia y valores promedio de uso de las estrategias metacognitivas. Al parecer, los estudiantes que obtienen niveles superiores de rendimiento académico de ambos sexos utilizan porcentajes similares de estrategias de autoconocimiento y de autorregulación; sin embargo, tal similitud en el uso de las estrategias de autoconocimiento y de autorregulación no se da en los alumnos de los niveles promedio e inferior.

En el análisis de la relación entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento, se ha obtenido mediante el índice de Pearson que estas se correlacionan con valores de probabilidad superiores al  $>.001$  y  $>.005$ . En el caso de la correlación de las dimensiones de autoconocimiento y autorregulación con el rendimiento, todas ellas se correlacionan, existiendo mayor incidencia en el caso del uso de las estrategias de autoconocimiento y el rendimiento, esto quería decir que el rendimiento estaría condicionado por el uso de las estrategias metacognitivas, especialmente de las estrategias de autorregulación.

De acuerdo a los datos recolectados todas las hipótesis de correlación se han podido probar, con valores de significatividad altos.

## Conclusiones

- Podemos afirmar a la luz de los resultados, que en esta investigación existe correlación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento, siendo este importante para el aprendizaje en el curso de Metodología del Aprendizaje e Investigación.
- Existe relación **correlación positiva media** entre las variables según el coeficiente  $r=0.692$ , de acuerdo a los índices de correlación, entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación en estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI. Por ende, se acepta la hipótesis principal de investigación.
- Se comprueba que existe relación entre las variables según el coeficiente  $r=0.854$ , es correlación positiva media, de acuerdo a los índices de correlación, entre el uso de las estrategias metacognitivas del autoconocimiento y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación en estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI. Por ende, se acepta la hipótesis de investigación.
- Se comprueba que existe relación entre las variables según el coeficiente  $r=0.221$  y es **correlación positiva considerable**, de acuerdo a los índices de correlación, entre el uso de las estrategias metacognitivas del autorregulación y control de la tarea y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación en estudiantes del I ciclo de Ingeniería Civil de la UNI. Por ende, se acepta la hipótesis de investigación.

## **Recomendaciones**

- Realizar investigaciones teniendo en cuenta otras variables de control, tales como: niveles motivacionales, motivación de los docentes, nivel y capacidades para la enseñanza de Metodología del Aprendizaje e Investigación de los docentes por facultades, técnicas grupales de aprendizaje, efecto de los materiales de estudio.
- Profundizar la capacitación de los docentes en Metodología del Aprendizaje e Investigación y el uso de estrategias metacognitivas, así como aplicación de didácticas que mejoren el rendimiento de los estudiantes empleando técnicas metacognitivas de autorregulación y de autoconciencia.
- Emplear la prueba elaborada para esta investigación, con el fin de continuar evaluando el uso de estrategias metacognitivas.

## Referencias

- Amarista, M & Camacho, M (2004). *Planificación Instruccional*. Barinas, Venezuela: UNELLEZ.
- Ángeles C. (1992). *Evaluación del Rendimiento Escolar*. Lima-Perú: Universo.
- Ausubel, Novack y Ahnesian (1995). *Psicología Educativa*, México D.F.: Trillas
- Bara Soro., M. (2001) Tesis: *Estrategias metacognitivas y de aprendizaje: estudio empírico sobre el efecto de la aplicación de una programa metacognitivo y el dominio de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de E.S.O., B.U.P. y Universidad Complutense de Madrid*.
- Barriga H., C. (2000). *Objetivos vs, Competencias*, *Revista Peruana de Educación* Vol.5.
- Beltrán J. (1998). *Procesos Estratégicos y Técnicas de Aprendizaje*. Madrid, España: Síntesis.
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, J. A. (1995): *Estrategias de aprendizaje*. Barcelona: Marcombo.
- Bloom, Benjamín. (1975). “*Human characteristics and school learning*”: McGraw Hill.
- Bricklin, b.; Bricklin, m. (1988). *Causas Psicológicas del Bajo Rendimiento Escolar*. México: Pax-México, Librería Carlos Cesarman, S.A.
- Bruner J. (1998) *Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje*. Madrid, España: Síntesis.
- Carretero, M. (1996). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Barcelona, España: AIQUE.
- Castañeda, M. (1987). *Análisis del Aprendizaje de Conceptos y Procedimientos*. México: Trillas
- Chadwick C. (1991). *Tecnología Educativa, Teorías de Instrucción*. México: Trillas.

- Chrobak, R. 1993 *Análisis de las opiniones de los estudiantes sobre la Enseñanza de Cursos Introductorios de Física*. Actas del Primer Congreso Nacional sobre Problemática de la Enseñanza de la Física en Carreras de Ingeniería, Instancia Final. Paraná.
- Chrobak, Ricardo (2008). *La metacognición y las herramientas didácticas*. Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ingeniería, Departamento de Física. Recuperado el 15 de marzo de 2012 <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/05/Chrobak.htm>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI*, Madrid. España: Santillana.
- Díaz Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas (1998). *Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Díaz Barriga, F. (1998). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: Interamericana
- Edilma Vargas, Martha & Arbeláez Gómez, Cecilia (2008) *revista ciencias humanas N° 28*. Recuperado el 15 de marzo de 2012 <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev28/vargas.htm>
- Elosua R. (1999). *Estrategias para Enseñar y Aprender a Pensar*. Madrid, España: Nacea.
- Gagné, R. (1987). *Las Condiciones del Aprendizaje*. México: Interamericana
- García, O. y Palacios, R., (1991) *Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática*. Tesis para optar el grado de Magíster. Universidad San Martín de Porras, Lima, Perú
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples*. Barcelona, España: Paidós

- Garrido, Glendys (2008). *La metacognición como proceso reflexivo de la práctica pedagógica*. Recuperado el 16 de marzo de 2012 <http://djav2008.mejorforo.net/t79-la-metacognicion>
- Gómez D, G. (1992). *Rasgos del alumno, eficiencia escolar*. Madrid, España: La Muralla
- González, Freddy. (1996) *Acerca de la Metacognición*. Revista Paradigma, vol XIV, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Gravini Donado, Marbel Lucia (2007). Tesis: Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. Universidad del norte. Maestría en educación barranquilla.
- Hilgard, E. R. (1979). *Teorías del Aprendizaje*. México: Trillas.
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2010). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en Ciencias Sociales*. 4º Ed. México: McGraw Hill.
- La Fourcade, P. (1969). *Evaluación del aprendizaje*. Buenos Aires, Argentina: Kapelusz
- Lemus, L. (1998). *Manual de evaluación de rendimiento, escolar*. Madrid, España: Cultura Centroamericana
- Lucio G., R. (2001). Tesis: *La actividad metacognitiva como desencadenante de procesos de autorreguladores en las concepciones y prácticas de enseñanza de los profesores de ciencia experimentales*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Martínez F, R. (2004). Tesis: *La concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Matalinares y cols. (1991). *El proceso de formación de conceptos y su relación con la solución de problemas en adolescentes*, Lima, art. de la revista de post grado de la Fac. de Psicología, UNMSM.
- Maturano, Carla Inés, Soliveres, María y Macías Ascensión (2002) *Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales*. Facultad de

Filosofía, Humanidades y Artes Universidad Nacional de San Juan San Juan. Argentina. Enseñanza de las ciencias. Recuperado el 15 de marzo del 2012 <http://ensciencias.uab.es/revistes/20-3/415-425.pdf>

Mejía M, Elías (1994). *Técnicas de investigación educativa*. Barcelona, España: Cenit.

Meza A. (2003). *Estrategias para el Aprendizaje Autónomo y Eficaz*. Callao-Perú: San Marcos.

Meza A.; Lazarte C. (1999). *Psicología del Aprendizaje*. Huancayo-Perú: UNCP.

Meza Borja, Anibal. (2007). *Manual de Estrategias para el aprendizaje autónomo y eficaz*. Lince, Lima: Universidad Ricardo Palma.

Miljanovich Castilla, M. (2000) Tesis: *Relaciones entre la inteligencia general, el rendimiento académico y la comprensión de lectura en el campo educativo*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Monereo C. (1995). *Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje*. Madrid. España: Edit. Grao.

Monereo, Carles. (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Graó.

Montoya Riveros, Myriam Felicitas (2011). *La metacognición y su importancia en la educación*. Recuperado el 16 de marzo <http://maestrosendocenciauniversitaria5.webnode.es/news/la-metacognicion-y-su-importancia-en-la-educacion/>

NelsiLacon de De Lucia, Susana Ortega de Hoces (2008). Revista Signos. *Artículo Cognición, metacognición y escritura*. Universidad Nacional de Cuyo Argentina. Recuperado el 16 de marzo de 2012. [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-09342008000200009&script=sci\\_arttext#back](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-09342008000200009&script=sci_arttext#back)

Nickerson, R. y otros (1987). *Enseñar a pensar: aspectos de la aptitud intelectual*. Madrid, España: Paidós.

Nisbet, J.; Shucksmith, J. (1987) *Estrategias de aprendizaje*, Madrid. España: Santillana

Novak, J. (1998). *Aprendiendo a aprender*. Madrid, España: Martínez Roca.

- Olguín B. (1997). Aprendizaje y procesamiento de la información estratégica cognitiva, *Revista Peruana de Psicología*.
- Orellana O. (1996). *El constructivismo-Revista Peruana*, Educación, vol. 02.
- Pinzás, J. (1997). *Metacognición y lectura*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Quesada, R. (1998) . Leer para aprender, edit. Limusa.
- Rios (1990) Tesis: Relaciones entre metacognición y ejecución en sujetos de diferentes edades. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Ríos Cabrera, P. (1989) *Comprensión de lectura: metacognición*. Caracas, Venezuela: Mac Graw Hill
- Sánchez, M. (1999). *Desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: Trillas.
- Swanson (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problema solving. *Journal of Educational Psuchology*,
- Touron, F. J. (1984) *factores del rendimiento académico* en la Universidad España Ediciones universal Navarra S.A.
- Vallejos, J. (2009) Las estrategias metacognitivas en la actividad metodológica científica de estudiantes universitarios. I Congreso Internacional de Investigación Científica, Trujillo, Perú.
- Virginia Jiménez Rodríguez (2004) Tesis: Metacognición y comprensión de la lectura: evaluación de los componentes estratégicos (procesos y variables) mediante la elaboración de una escala de conciencia lectora (ESCOLA) memoria para optar al grado de doctor. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Psicología.
- Yarlequé L. (2004). Nivel de conocimientos sobre estrategias cognitivas de los docentes de la facultad de enfermería, U.N.H. Informe de Investigación.



## **Anexos**

## ANEXO N.º 01 CUADRO DE CONSISTENCIA Y DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### TEMA: LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS Y EL RENDIMIENTO EN METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN EN ESTUDIANTES DEL I CICLO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

|  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|
| <p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Existe relación entre las estrategias Metacognitivas y el rendimiento en Metodología del aprendizaje e investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería?</p>  | <p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Conocer la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.</p>              | <p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>Existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.</p>                    | <p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p><b>Variable X:</b><br/>Estrategias metacognitivas</p> <p><b>Dimensiones</b><br/><b>X<sub>1</sub>: Activo</b></p> <p><b>INDICADORES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza actividades prácticas.</li> <li>• Utiliza técnicas y estrategias.</li> <li>• Selecciona y organiza la información precisa.</li> <li>• Brinda actividades dinámicas.</li> </ul> | <p>Tipo: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental expos-facto correlacional</p> <p><b>MÉTODO</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b></p> <p>POBLACIÓN: 384</p> <p>alumnos de las aulas de metodología de investigación.</p> | <p>- Para las estrategias Metacognitivas se utilizará el inventario de Estrategias Metacognitivas de ONeil, H.J., &amp; Abedi, J.</p> |
| <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>¿Cuál es la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería?</p> | <p><b>OBJ. ESPECÍFICOS</b></p> <p>Establecer la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y el alto rendimiento en Metodología de Investigación de los estudiantes del V ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.</p> | <p><b>HIP. ESPECÍFICAS</b></p> <p>Existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.</p> |   |   |   |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| ¿Cuál es la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autorregulación y control de la tarea y el rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería? | Establecer la relación existente entre el uso de las estrategias metacognitivas de autorregulación y control de la tarea y el rendimiento académico en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería. | Existe relación significativa entre el uso de las estrategias metacognitivas de autorregulación y control de la tarea y el rendimiento Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería. | <p><b>X<sub>2</sub>: Reflexivo</b></p> <p><b>INDICADORES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra respeto para la planificación del curso.</li> <li>• Valora el esfuerzo para la resolución de actividades.</li> <li>• Incentiva a la reflexión para corregir errores.</li> <li>• Motiva para la finalización de las actividades.</li> </ul> <p><b>X<sub>3</sub>: Teórico</b></p> <p><b>INDICADORES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el momento oportuno para usar estrategias y técnicas.</li> <li>• Genera aprendizajes significativos.</li> <li>• Es concreto en las actividades que presenta.</li> <li>• Verifica los progresos.</li> </ul> <p><b>X<sub>4</sub>: Pragmático</b></p> <p><b>INDICADORES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es práctico con las actividades.</li> <li>• Es hábil para abordar las actividades.</li> </ul> | MUESTRA: 109<br>alumnos del I Ciclo de Ingeniería Civil. |  |
|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimenta constantemente.</li> <li>• Es dinámico con las estrategias y técnicas.</li> </ul> <p><b>VARIABLE<br/>DEPENDIENTE</b></p> <p>Rendimiento</p> <p><b><u>Dimensiones:</u></b></p> <p><b>X<sub>1</sub> Autoconocimiento</b></p> <p><b>X<sub>2</sub> Autorregulación</b></p> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

## Anexo N° 02

### INVENTARIO DE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS

Nombre: ..... Fecha: .....

Edad:.....Grado de Instrucción:.....

Facultad:.....

Sexo: H ( ) M ( ) Ciclo

Académico:.....

| Criterios |              | Valor |
|-----------|--------------|-------|
| <b>S</b>  | Siempre      | 5     |
| <b>MV</b> | Muchas veces | 4     |
| <b>PV</b> | Pocas veces  | 3     |
| <b>R</b>  | Regularmente | 2     |
| <b>N</b>  | Nunca        | 1     |

| N.º | ITEMS   | Siempre | Muchas Veces | Regular | Pocas Veces | Nunca |
|-----|---|---------|--------------|---------|-------------|-------|
| 1   | Eres consciente de lo que piensas sobre la actividad o problema                               |         |              |         |             |       |
| 2   | Eres consciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo.                     |         |              |         |             |       |
| 3   | Te preguntas cómo se relaciona la información importante de la actividad con lo que ya sabes. |         |              |         |             |       |

|    |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 4  | Intentas concretar qué se te pide en la tarea.   |  |  |  |  |  |
| 5  | Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar             |  |  |  |  |  |
| 6  | Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer, y cómo hacerlo.                               |  |  |  |  |  |
| 7  | Haces un seguimiento de tus progresos y, si es necesario, cambias las técnicas y estrategias.      |  |  |  |  |  |
| 8  | Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o la tarea.    |  |  |  |  |  |
| 9  | Eres consciente de tu esfuerzo por intentar comprender la actividad antes de empezar a resolverla. |  |  |  |  |  |
| 10 | Seleccionas y organizas la información relevante para la resolución de la tarea o actividad.       |  |  |  |  |  |
| 11 | Compruebas tu trabajo mientras lo estás haciendo.  |  |  |  |  |  |
| 12 | Intentas descubrir las ideas principales o la información relevante de dicha tarea o actividad.    |  |  |  |  |  |
| 13 | Intentas comprender los objetivos de la actividad antes de ponerte a resolverla.                   |  |  |  |  |  |
| 14 | Identificas y corriges tus errores.  |  |  |  |  |  |

|    |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 15 | Eres consciente de la necesidad de planificar el curso de tu acción.                           |  |  |  |  |  |
| 16 | Una vez finalizada la actividad eres capaz de reconocer lo que dejaste sin realizar.           |  |  |  |  |  |
| 17 | Eres consciente de los procesos de pensamiento que utilizas (de cómo y en qué estás pensando). |  |  |  |  |  |
| 18 | Antes de empezar a realizar la actividad, decides primero, cómo abordarla.                     |  |  |  |  |  |
| 19 | Compruebas tu precisión a medida que avanzas en la realización de la actividad.                |  |  |  |  |  |
| 20 | Te esfuerzas por comprender la información clave de la actividad antes de intentar resolverla  |  |  |  |  |  |

Autoc: Autoconocimiento; Aut y CT: Autorregulación y control de la tarea:

## Mapa del cuestionario aplicado

| Dimensión                             | Ítems   |    |
|---------------------------------------|---|----|
| AUTOCONOCIMIENTO                      | Eres consciente de lo que piensas sobre la actividad o problema.  | 1  |
|                                       | Eres consciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo usarla                                 | 5  |
|                                       | Te preguntas cómo se relaciona la información importante de la actividad con lo que ya sabes.                   | 7  |
|                                       | Intentas concretar qué se te pide en la tarea.  | 8  |
|                                       | Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar a responderla.           | 11 |
|                                       | Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer, y cómo hacerlo.  | 12 |
|                                       | Haces un seguimiento de tus progresos y, si es necesario, cambias las técnicas y estrategias.                   | 14 |
|                                       | Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o la tarea.                 | 15 |
|                                       | Eres consciente de tu esfuerzo por intentar comprender la actividad antes de empezar a resolverla.              | 17 |
|                                       | Seleccionar y organizas la información relevante para la resolución de la tarea o actividad.                    | 19 |
| AUTORREGULACIÓN Y CONTROL DE LA TAREA | Compruebas tu trabajo mientras lo estás haciendo.   | 2  |
|                                       | Intentar descubrir las ideas principales o la información relevante para la resolución de la tarea o actividad. | 3  |



|  |  |    |
|--|--|----|
|  | Intentas comprender los objetivos de la actividad antes de ponerte a resolverla.               | 4  |
|  | Identificas y corriges tus errores.  | 6  |
|  | Eres consciente de la necesidad de planificar el curso de tu acción.                           | 9  |
|  | Una vez finalizada la actividad eres capaz de reconocer lo que degastes sin realizar.          | 10 |
|  | Eres consciente de los procesos de pensamiento que utilizas (de cómo y en qué estás pensando). | 13 |
|  | Antes de empezar a realizar la actividad, decides primer, cómo abordarla.                      | 16 |
|  | Compruebas tu precisión a medidas que avanzas en la realización de la actividad.               | 19 |
|  | Te esfuerzas por comprender la información clave de la actividad antes de intentar resolverla. | 20 |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

DPTO. ACADÉMICO DE CIENCIAS BÁSICAS

**EXAMEN DE METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN**

1. Resuelva lo siguiente: (4 pts.)
- 1.1. El *autodidacta* aprende principalmente (fuente) de:.....
- 1.2. Explique la técnica expositiva *Role playing*:.....
2. Con respecto al estudio y trabajo del estudiante y profesional, existe dos formas no individuales de hacerlo: En Grupo y en Equipo: Explique cuatro (4) diferencias según *Liderazgo, participación de los integrantes, metas y organización*. (4 pts.)

| Grupo | Equipo |
|-------|--------|
|       |        |

3. Señale dos (2) respuestas correctas: (4 pts.)
- a) Lo opuesto al sentimiento de *amor* es el egoísmo.
- b) CRILPRARI es una técnica de estudio.
- c) El principal enemigo del éxito está dentro de uno mismo.
- d) El conocimiento científico es mejor que otros tipos de conocimientos
- e) Para el mejor aprendizaje del estudiante hay que transmitirle puro contenidos diversos y con amplitud.

4. Haga las siguientes diferencias:(4 ptos.)

4.1. Dos (2) diferencias entre DRAMATIZACIÓN y SOCIODRAMA:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

4.2. Dos (2) diferencias entre CONFERENCIA y CONGRESO:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

5. Mencione cuatro (04) características de cómo se debe redactar correctamente las CONCLUSIONES de la monografía (de acuerdo al modelo A.P.A.), y, luego, redacte cuatro (4) CONCLUSIONES de su monografía.

(4 ptos.)

DURACIÓN DEL EXAMEN: 40 MINUTOS

| CURSO : CB107 METODOLOGIA DEL APRENDIZAJE E INVESTIGACION- G |  |              |   |  |
|--|--|--------------|---|--|
|  |  | Examen Final | G |  |

0A=Cero Reglamentario

NSP=No se Presento

| FINALES |           |                                   |       |         |
|---------|-----------|-----------------------------------|-------|---------|
| Ítem    | Código    | Alumno                            | Final | Reclamo |
| 1       | 20100052G | ALVA-DIAZ-OSCAR ANTONIO           | 11    |         |
| 2       | 20100116E | ALVARADO-CARAZAS-DANILO ANDRES    | 07    |         |
| 3       | 20102095E | ASCARZA-PINO-WALTER OMAR          | 08    |         |
| 4       | 20104007F | BARRETO-CALLUPE-EDWIN JOSÉ        | 14    |         |
| 5       | 20100197E | BARRETO-FIGUEROA-HABACUC EUGENIUS | 14    |         |
| 6       | 20100054J | CAMPOS-GELDRES-MARCO ANTONIO      | NSP   |         |
| 7       | 20100028I | CASTILLO-SALAS-JOSE AUGUSTO       | 16    |         |
| 8       | 20107001I | CHAVEZ-SANDOVAL-DANTE LUIS        | 19    |         |
| 9       | 20100203E | CONDORI-MUÑOZ-CARLOS ROLANDO      | 09    |         |
| 10      | 20100017G | CORNEJO-TEJADA-DIEGO ALONSO       | 10    |         |
| 11      | 20105008F | DAVALOS-NAVARRO-RENE ARMANDO      | 08    |         |
| 12      | 20100018C | DE LA CRUZ-ARAUCO-RUDY FERNANDO   | 07    |         |
| 13      | 20104006J | DIAZ-MEJIA-HENRY GUSTAVO          | 16    |         |

|    |           |  |    |
|----|-----------|--|----|
| 14 | 20102071I | FELIPE-PONCE-PIERO FRANCISCO VALDEMARO | 12 |
| 15 | 20100053C | FERRER-CARRASCO-CLAUDIO CESAR          | 11 |
| 16 | 20107007G | FLORES-ROCA-ELVIS LIONEL               | 07 |
| 17 | 20102063F | GALVEZ-ALVARADO-JAMIE AUGUSTO          | 14 |
| 18 | 20102094I | GARCIA-BASHUALDO-FERNANDO              | 18 |
| 19 | 20102081D | GUEVARA-PEREZ-DANNY JONATHAN           | 12 |
| 20 | 20100046G | GUTIERREZ-ÑAHUI-HAROLD JESUS           | 13 |
| 21 | 20100021D | LOAYZA-ACOSTA-JORGE RAY                | 13 |
| 22 | 20100065A | LOLI-ONCOY-JHONY JEISSON               | 12 |
| 23 | 20104101B | MALACAS-LEON-JOAN JESUS                | 07 |
| 24 | 20100034I | MALPARTIDA-VEGA-JOSE LUIS              | 10 |
| 25 | 20107006K | MAS-TAUMA-NOLDIN MARTIN                | 14 |
| 26 | 20100129J | MENDEZ-CHUMBES-NADIA LIZBETH           | 14 |
| 27 | 20100074K | MENDOZA-MENDOZA-GEINER RUBI            | 13 |
| 28 | 20102078C | MORENO-RUIZ-ANTONIO MARIA CLARET       | 14 |
| 29 | 20100036A | NAVARRO-VENTURA-EDISON EMILIANO        | 17 |
| 30 | 20104005C | ORELLANA-PALOMINO-SUSANA ELVIRA        | 17 |
| 31 | 20100043H | PEÑA-GUERRA-JHON ALFONSO               | 06 |
| 32 | 20100057I | QUISPE-AGUILAR-JORGE LUIS              | 12 |
| 33 | 20091139A | RAMIREZ-TINTA-DAVIRAE RUBEN            | 10 |
| 34 | 20102021A | REYNOSO-LOAYZA-CRISTIAN ANTONIO        | 14 |

|                            |           |   |       |  |
|----------------------------|-----------|---|-------|--|
| 35                         | 20102027J | RODRIGUEZ-VIAMONTE-WILLIAM JOSEPH       | 12    |  |
| 36                         | 20102010J | ROJAS-ROMAN-JHON JAIME                  | 08    |  |
| 37                         | 20100083J | SANCHEZ-CHUCHON-CARLOS ANTHONY VLADIMIR | 09    |  |
| 38                         | 20100020H | SANTARIA-VALENCIA-MIGUEL ANGEL          | 11    |  |
| 39                         | 20102072E | SEMINARIO-HERRADA-CÉSAR ISAAC           | 14    |  |
| 40                         | 20100148D | TORRES-VELASQUEZ-PAMELA                 | 15    |  |
| 41                         | 20100191G | TULICH-ORTIZ-JUAN ARMANDO               | 08    |  |
| 42                         | 20104060D | VALDEZ-NEYRA-JOSE CARLOS ERNAN          | 13    |  |
| 43                         | 20104037B | VALVERDE-RODRIGUEZ-NEHEMIAS             | 18    |  |
| 44                         | 20100048J | VELASQUEZ-RAMIREZ-JHAN CARLOS           | 07    |  |
| 45                         | 20102030K | VILLANUEVA-ACEIJAS-GIANMARCO ANTOGNONI  | 14    |  |
| 46                         | 20100026F | YANA-GALARZA-LUIS ABEL                  | 09    |  |
| Total Aprobados:           |           |   | 32    |  |
| Total Desaprobados:        |           |   | 13    |  |
| Total No se presentó y 0A: |           |   | 1     |  |
| Total Alumnos:             |           |   | 46    |  |
| Nota Promedio:             |           |   | 11.93 |  |

